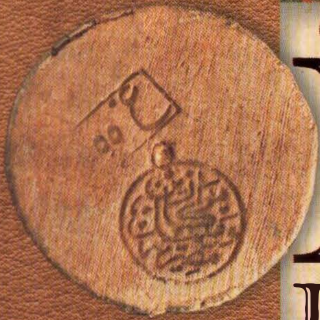
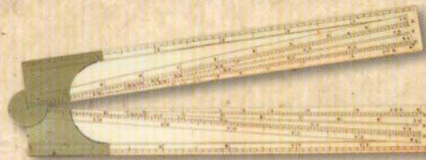




İSLAM UYGARLIĞINDA

MİMARİ • GEOMETRİ
FİZİK • KİMYA • TIP

SAATLER • OPTİK • MİNERALLER
SAVAŞ TEKNİĞİ • ANTİK OBJELER





PROF.DR. FUAT SEZGİN

İSLAM UYGARLIĞINDA SAATLER, GEOMETRİ, OPTİK, TIP, KİMYA, MİNERALLER, FİZİK, MİMARİ, SAVAŞ TEKNİĞİ, ANTİK OBJELER

PROF. DR. FUAT SEZGİN

Almanca 5 ciltlik
"Wissenchaft und Technik im Islam"
isimli eserin tercümesinden derlenmiştir.

Çeviri
Abdurrahman ALİY

ISBN 978-975-23-0909-8
Sertifika No: 10855

BOYUT

Genel Yönetmen
Bülent ÖZÜKAN

Genel Müdür
Nilgün ÖZÜKAN

Genel Sanat Yönetmeni
Murat ÖNEŞ

Grafik Tasarım
Ümit VURGUN

Yayın
Boyut Yayıncılık A.Ş.
Koza Plaza A-26 Tekstilkent
Esenler, 34235, İstanbul, Türkiye
Tel: (0) 212 413 33 33
Faks: (0) 212 413 33 34

Baskı
Boyut Matbaacılık A.Ş.
Yüzyıl Mah. Matbaacılar Sitesi,
1. Cadde No:115 Bağcılar
34204, İstanbul, Türkiye
Tel: (0) 212 413 34 87
Faks: (0) 212 413 33 34

www.boyutstore.com
e-mail: info@boyut.com.tr

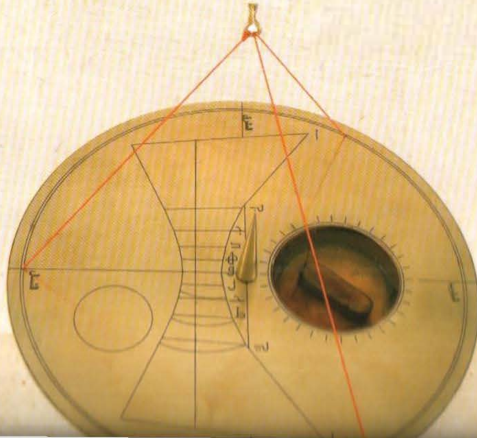
İSLAM UYGARLIĞINDA

SAATLER, GEOMETRİ, OPTİK, TIP, KİMYA, MİNERALLER, FİZİK, MİMARİ, SAVAŞ TEKNİĞİ, ANTİK OBJELER

PROF. DR. FUAT SEZGİN

İ Ç İ N D E K İ L E R











ÖNSÖZ

Romantik dönemde, tarihsel olgulara karşı adil olmayan periyotlaştırmanın etkisi altında henüz yeni doğmuş olan tek yönlü 'Rönesans' kavramının ve ortaçağın başarılarını yadsımanın hakim olduğu dönemde, Jacques Sédillot ve oğlu Louis-Amélie, Ebü el-Ḥasan el-Marrākūşī'nin (7./13. yy.) uygulamalı astronomi ve astronomik aletlere ilişkin muhteşem eserinin Paris'te bulunan Arapça el yazmasından Fransızca tercümesini 1834 yılında yayınladılar[1]. Bunu on yıl sonra oğul Sédillot'nun el-Marrākūşī'nin kitabı üzerine yaptığı hayranlık uyandıran çalışması takip etti[2]. Gerçi önceki dönemlerde Johann Gottfried Herder (1744-1803), Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), Kurt Sprengel (1766-1833) ve Alexander von Humboldt (1769-1859) gibi şahsiyetler hümanist bir anlayışla Müslümanlara veya Araplara bilim tarihinde layık oldukları takdiri yöneltmişlerdi. Bununla birlikte baba ve oğul Sédillot bilim dünyasının, Arap-İslam kültür çevresinin ortaya koyduğu başarılara karşı adil bir davranış için onlarca yıl süren bir mücadele verdiler, her ne kadar bu, meslektaşları ve Fransız Akademisi tarafından pek hoş karşılanmamış olsa da.

Sédillotlar tarafından sürdürülen mücadelenin, yorulmak bilmez bilim adamı Joseph-Toussaint Reinaud'un (1795-1867) daha aşağı kalmayan bir yaratıcılık ve inançla coğrafya[3], İslamî arkeoloji[4], savaş tekniği[5] alanlarında başardığı ve yaşamını adadığı eserlerle desteklenmesi bir şans olmuştu. Reinaud çalışmalarının birisinde, bilimler tarihinin bütünlüğünü veciz bir şekilde ifade eden şu düşünceye ulaşmıştı[6]: «Rastlantı, tekniklerin ve sanatların ilerlemesinde çok büyük bir rol oynamaz. İnsanlık bütün keşiflerinde istikrarlı bir şekilde ileriye doğru, birdenbire bir sıçrayışla değil, adım adım hareket eder. Her zaman aynı hızla ilerlemez, fakat hareket süreğendir. İnsan icat etmez, sonuçlar çıkarır. Mesela insan bilgisinin bir alanını ele alalım: Bu alanın tarihi, yani ilerleme tarihi, aralıksız bir zincir oluşturur. Olgular tarihi bize bu zincirin parçalarını verir ve bizim görevimiz, kaybolan halkaları her bir parçayı bir diğerine eklemek için yeniden bulmaktır.»

1853 yılında yayınlanan Averroès et l'Averroïsme adlı eserinde Ernest Renan (1823-1892) Arap Felsefesinin Avrupa'daki resepsiyonunun bilim tarihçileri için hayli yeni ve şaşırtıcı bir tablosunu çizerken, Alexander von Humboldt'un desteğiyle Paris'te okumuş olağanüstü yetenekli genç bir Alman bilim adamı 1851-1864 yılları arasında Arap matematiğine ilişkin yaklaşık 40 kadar çalışma yaptı. Bu, maalesef çok genç, 38 yaşında ölmüş olan Franz Woepcke (1826-1864)'dir. Onun günümüze kadar kısmen aşılamamış Fransızca yazdığı çalışmaları, bugünkü Arap-İslam matematik historiyografyası için sağlam bir temel oluşturmuştu. Özellikle 1851 yılında yayınlanmış olan doktora çalışması L'algèbre d'Omar Alkhayyâmî beklenmedik bir etki yaratmıştı. Bu eserinde Franz Woepcke, 5./11. yüzyılın ikinci yarısında yaşamış olan filozof, astronom ve matematikçi 'Ömer el-Ḥayyām'ın cebir alanındaki eserinin, üçüncü dereceden denklemlerin

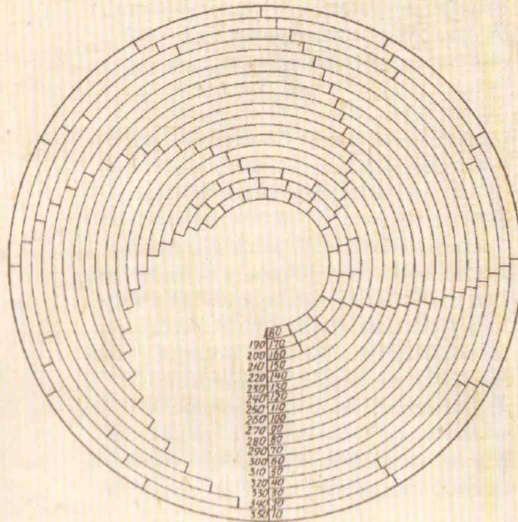
[1] Traité des instruments astronomiques des Arabes, 2 Bde., Paris 1834-1835 (Tıpkıbasım Frankfurt 1998, Islamic Mathematics and Astronomy Bd. 41).

[2] Mémoire sur les instruments astronomiques des Arabes, Paris 1844 (Tıpkıbasım Islamic Mathematics

[3] Bu alandaki birçok çalışması arasında Introduction générale à la géographie des Orientaux isimli, Abû el-Fidâ'nın coğrafya kitabının tercümesine bir giriş ekli olarak yayınlanan çalışmasıyla Reinaud, coğrafya historiyografyacılığını nihaesine bir etkide bulunmayı başarmıştır (Géographie d'Aboulféda, 2 Cilt, Paris 1848, 1883



sistematik bir tanıtmasını ortaya koymaktaydı. Ulaşılan bu sonuç, dönemin matematikçilerini özellikle şu sebepten dolayı şaşkınlığa düşürmüştü: Otorite olarak kabul edilen matematik tarihçisi Jean-Étienne Montucla'nın[7] Arapların cebirde ikinci dereceden denklemleri aşamadığına ilişkin kesin yargısını zihinlerinde tutuyorlardı. Böylelikle J.-J. Sédillot, L.-A. Sédillot, J.-T. Reinaud ve F. Woepcke gibi büyük oryantalistlerin yoğun ve geniş kapsamlı çalışmaları gelecekteki araştırmalara Arap-İslam bilim adamlarının evrensel bilimler tarihindeki yerlerine ilişkin umulmadık ve hayret verici perspektifler açmış oluyordu.





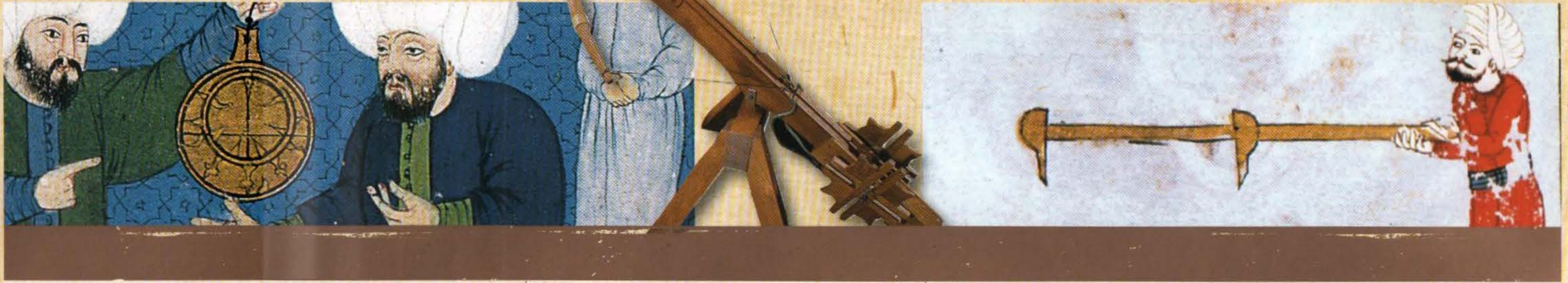
Bu dört bilim adamının güçlü etkilerinden bağımsız olmaksızın Eilhard Wiedemann (1852-1928) 1876 yılında, yarım yüzyıl sürecek olan çalışmalarına başladı. Wiedemann bir fizikçiydi ve çalışmalarının büyük bir çoğunluğu fizik ve teknik alanlarıyla ilgiliydi. Bununla birlikte, ilgisini zamanla Arap-İslam doğa bilimlerinin bütün alanlarına yöneltti. Bu yorulmak bilmez bilim adamının verdiği yazılı ürünler, ikiyüz kadar makale ve monografi olarak yayımlandı. Sonradan beş büyük cilt içinde toplanıp basılan çalışmaları[8] yazarın hayatta olduğu dönemde ve sonrasında, doğa bilimleri historiyografyasını köklü bir şekilde etkilemiştir ve gelecekte de bu alanın vazgeçilmez eserleri olarak kalacaktır.

Wiedemann buna ilaveten büyük bir öğrenci kitlesini çevresinde topladı ve onları bu alanla ilgili konuları işlemekle görevlendirdi. Bu çalışmalardan doğan ürünler hocalarınınkiler kadar önemlidir. Bu ürünler şimdiye kadar olduğu gibi, gelecekte de Arap-İslam kültür çevresi içerisinde yürütülen tabii bilimler historiyografyası için yapı taşlarını teşkil edecektir.

Arap-İslam kültür çevresinde kullanılmış, geliştirilmiş veya icat edilmiş aletler, cihaz ve avadanların prototiplerini inşa etmede Eilhard Wiedemann'ı bizlerin öncüsü olarak kabul ettiğimizi belirtmek benim için hoş bir görevdir. Wiedemann yardımcılarıyla birlikte şu ya da bu

[4] Monumens arabes, persans et turcs du cabinet de M. le Duc de Blacas, 2 Cilt, Paris 1828.
[5] Bu alanda Ildephonse Favé ile ortak çalışmasından doğan şu eserden söz edilebilir: Du feu grégeois, Des feux de guerre et des

[6] J.-T. Reinaud ve I. Favé, Du feu grégeois, a.e. s. 2.
[7] Histoire des mathématiques, Cilt I, Paris 1758, s. 359f.
[8] Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte adı altında Wolfdietrich Fischer tarafından yayımlanmış olan ilk iki cilt



aletin prototipini inşa ettiğini yazılarında sık sık belirtmektedir. Münih'teki Alman Müzesi'nin 1911 yılında Wiedemann ve onunla birlikte çalışan usta F. Kelber'den satın aldığı beş tanesinin dışında, onun tarafından yapılmış modellerin kaderi hakkında daha fazla bir bilgiye maalesef ulaşamadım. Müzenin satın aldığı aletlerden birisi olan usturlap hakkındaki yazışmalar, o zamanlar harflerin (usturlap üzerine) yazılmasında karşılaşılan zorlukları göstermektedir. Müzenin harflerin Arapça yazılması talebi karşısında Wiedemann şöyle cevap vermektedir: «Ben, rakamların usturlap üzerine işlenmesinde bizim yazımızın kullanılması çaresini öneriyorum. Arapça rakamlar kazınacak olursa, çok pahalıya mal olmaktan başka, benim için de çok zahmetli olacaktır.» Bugün kesinlikle bilinmektedir ki, Wiedemann'ın yaptığı modelin aslı Muḥammed İbn eṣ-Ṣaffār'ın (420/1029, bkz. Cilt II, s. 95) Berlin Devlet Kütüphanesi'nde bulunan usturlabıdır. Bu alet sergilenmiştir. «Derece bölüm çemberinde (limbus) ve arka yüzde kesinliği tartışmalı yerler boş olarak kalmış, plaka ve örümcek denen ağ (rete) üzerine harflerin kazınması yerine basılı kâğıt yapıştırılmıştır»[9].

Sunulan bu katalogda anlatılan ve resimlerle gösterilen aletler, cihazlar ve avadanlar, 1982 yılında Johann Wolfgang Goethe Üniversitesine bağlı olarak kurulan "Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften" yayınlarıyla birlikte, 800 yıl boyunca Arap-İslam kültür çevresinde gerçekleştirilmiş olan başarılara yönelik küçümseyici yaygın kanaati mümkün olduğunca değiştirebilmeye katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır. Fakat ne temel düşüncemizde ne de üstlendiğimiz bu ödevi yerine getirme gayretimizde "biz bulduk" heyecanıyla hareket etmiyoruz, bilakis biz bilimler tarihinin bütünlüğüne ve yukarıda Reinaud ve Favé tarafından formüle edilmiş prensibe inanıyoruz: İnsanlığın ortak bilimsel mirası, süreğen adımlarla, her zaman düz bir çizgi halinde olmasa da, değişken bir hızla büyümektedir. Tarihte belirli bir zaman dilimindeki bir kültür çevresi, bilimsel mirası, küçük olsun büyük olsun bir adım daha ileri taşımak için öncülüğü üstlenmiş, daha doğrusu içinde bulunulan koşullar doğrultusunda öncülüğe getirilmişse, tarihî koşullar ve o öncü tarafından ulaşılan seviye, ardılın kaydedeceği olası ilerlemeleri ve bu ilerlemelerin hızını etkileyen faktörleri belirler. Yunanların olağanüstü yeri, bilimler historiyografyası tarafından genel olarak kabul ve takdir edilir. Fakat Yunanların daha önceki ve komşu kültür çevrelerinden doğrudan ya da dolaylı bir şekilde miras alıp üzerine bina ettikleri sonuçlarla ilgili Yunan bilim tarihçilerinin pek hoşlanmadıkları soru hususunda hâlâ bir belirsizlik hakimdir. Daha 1932 yılında Otto Neugebauer buna ilişkin olarak şöyle demektedir: «Yunan olanı Yunan-öncesine her bağlama girişimi çok yoğun bir karşı koymayla karşılaşıyor. Alışılageldik Yunan imajını değiştirme gerekliliği ihtimali düşüncesi, Winkelmann'ın döneminden beri mevcut imajın geçirdiği bütün değişmelere rağmen her defasında arzu edilmez görünmüştür. Halbuki o zamandan



yayınlanmış olan 81 makalesini içermektedir. Sayıca daha fazla olan diğer yazıları, üç cilt halinde Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte adı altında Dorothea Girke ve Dieter Bischoff tarafından bir araya getirilmiştir (Frankfurt:

[9] Burkhard Stautz, Die Astrolabiensammlungen des Deuschen Museums und des Bayerischen Nationalmuseums, München 1999, s. 385-386.
[10] Zur geometrischen Algebra, Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik içerisinde (Berlin)



bu güne geçen 2500 yıllık "tarihe" bir 2500 yılın daha eklenmesi gerektiği gibi çok basit bir olgu vardır, ve buna göre Yunanların artık başta değil, ortada bulunmaları gerekiyor. »[10]

Bana göre burada, bilim tarihinde gereğince dikkate alınmamış olan şu olguya işaret edilmelidir: Biz, Arap-İslam bilim adamlarının kaynaklarını ve öncülerini, bildiğimiz kültürlerdeki durumun aksine, daha kolay ve açık bir şekilde tanıyabiliyoruz. Arap bilim adamları, kaynaklarının isimlerini tam olarak belirtmeyi ve öncülerini, özellikle Yunanları büyük bir saygı ve şükranla anmayı adet edinmişlerdi. Mesela, aksi takdirde Yunanların tanınmamış kalacak olan alet ve edevatının izine ulaşmamızı ve orijinali kaybolmuş Yunanca eserlerin fragmanlarını – yapılan alıntılardan hareketle– yeniden kazanmamızı böylece olanaklı hale getirdiler.

Kendilerine borçlu olduğumuz J.-J. Sédillot, L.-A. Sédillot, J.-T. Reinaud ve F. Woepcke gibi öncülerin güçlü etkilerinden itibaren, bilim tarihi ağırlıklı çalışan oryantalistlerin, Arap-İslam kültür çevresinde insanlığın düşünce tarihine katkı olarak ortaya konulmuş başarılı çalışmalara ilişkin yaygın ama yanlış kanaatin değiştirilmesinde kesinlikle birçok katkıları olmuştur. Buna rağmen E. Wiedemann'ın 1917 yılında dile getirdiği şu şikayet maalesef hâlâ geçerliliğini korumaktadır: «Arapların Antik Çağ'dan kazandıkları bilgileri sadece tercümeler yoluyla bize ulaştırdıkları ve buna önemli sayılabilecek bir yenilik eklemedikleri görüşüyle her defasında yeniden karşılaşılmaktadır.»[11] Bunun sebebi her şeyden önce bilimler historiyografyasında inatçı bir şekilde tutunan, Arap-İslam kültür çevresinin bilimler tarihindeki yaklaşık 800 yıllık yaratıcı dönemini görmezden gelen ve böylelikle de modern insanın temel bilim tarihi bakış açısını daha okul kitaplarından başlayarak perçinleyen ele alış tarzında görülebilir. Bu yargı sadece Batı dünyası için değil, aynı zamanda en geniş anlamda, okul kitaplarının Amerikan ya da Avrupalı örneklerine göre şekillendirildiği, günümüz Arap-İslam kültür bölgesi için de geçerlidir.

Ümit ederiz ki bu katalogta tanıtılan müzemiz araç ve gereçleriyle, müzede ya da dışarıdaki sergilerde (ilki 2004 yılının ilk yarısında Palais de la découverte'de yapılması planlanmıştır) oluşacak tanışıklık yoluyla ziyaretçiler, "bilimler tarihinin bütünlüğü" düşüncesine ulaşırlar. Bu düşüncenin ifadesi şudur: Arap-İslam dünyası, geç antik dönem ile Avrupa yakın çağı arasındaki devirde, gelişime en müsait ve etkisi en güçlü kültür sahasıdır ve de eski dünya ile oluşmaya namzet Avrupa arasındaki yegâne gerçek bağdır.

Bu hususta arzulanan tashihe, kataloğumuzun birinci cildi olarak sunulan bu "Giriş"in hizmet edeceği ümidini taşıyoruz. Bu girişin başlangıçta, kataloğun kullanıcısına tarihsel ve konusal bilgi yardımı sağlama amacıyla basit bir ön taslak olması düşünülmüştü. Yazımı esnasında şu andaki şeklini aldı, çünkü okuyucuya aktarılmak istenen malzeme, başlangıçta düşünüldüğünden çok daha

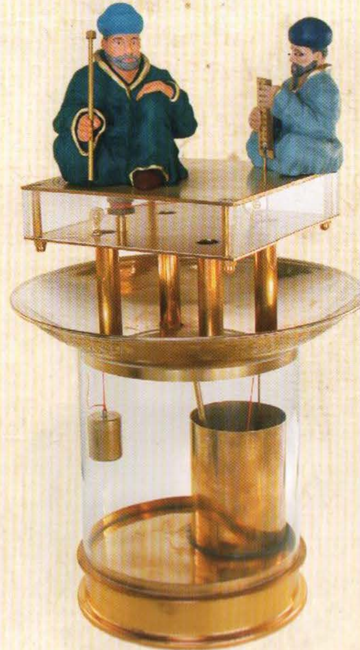


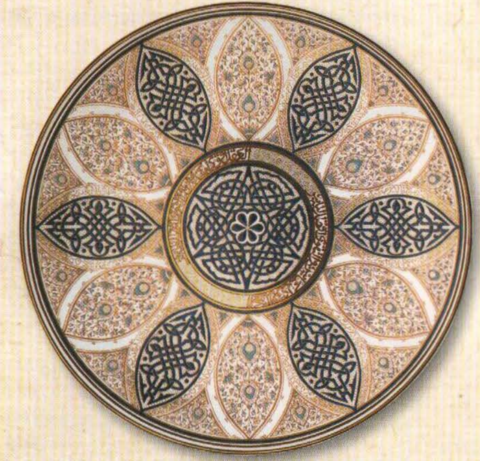
ortaya çıkarma gayreti içinde olmuştur. A History of Ancient Mathematical Astronomy (3 Cilt, Berlin, Heidelberg, New York 1975) isimli anıtsal eserinin dışında şu yazılarına bkz.: Über griechische Mathematik und ihr Verhältnis zur vorgriechischen, in: Comptes rendus du Congrès international des mathématiciens

Mathematik und ihre Stellung zur ägyptischen und griechischen, Atti dei XIX Congresso Internazionale degli Orientalisti içerisinde (Roma 1935), Roma 1938, s. 64-69; The Survival of Babylonian Methods in the Exact Sciences of Antiquity and Middle Ages, Proceedings of the American Philosophical Society içerisinde



fazla olarak ortaya çıktı. Arap-İslam Bilimleri Tarihine Giriş cüretkâr başlığı altında sunulanlar bir deneme niteliğindedir ve belki de kendi kategorisinde bir ilkdir. Bu sunuda, bilimsel araştırmaların şimdiye kadar ulaştığı önemli sonuçları kronolojik şekilde özetlerken bu bilimsel gelişmeyi ortaya koyabilmek için, bunu gerçekleştiren büyük şahsiyetleri biyografik açıdan tanıtmak işinden kaçınılmıştır. Bu, geçerliliğini ancak belirli bir süre koruyabilecek bir deneme amacıyla en kısa sürede sunulanın sınırlarının genişletilmesi için bir sıçrama tahtası olması ve şu aralar sevindirici tarzda ilerleyen Arap-İslam doğa bilimleri araştırmalarına hizmet edebileceği ümidi ile ele alınmıştır. Astronomi ve tıpla ilgili [rekonstrüksiyon] modellerimizin küçük bir bölümünde müzelerde günümüze kadar ulaşabilen aletleri örnek aldık, elbette orijinallerin mükemmelliğine ulaşma konumunda olmaksızın. Modellerin büyük bir bölümünde ise Arapça, Farsça, Türkçe ve Latince kaynaklarda veya bu kaynaklar üzerine yapılan çalışmalardaki resimlere ve açıklamalara dayandık. Bu modellerin belirli bir kısmını kendi atölyemizde imal ettik. Büyük bir kısmın yeniden inşasında enstitümüz dışından bazı kimselerin yardımına ihtiyaç duyduk. Bunun için sayın Günter Hausen (Frankfurt, Institut für Angewandte Physik), Herbert Hassenpflug (Frankfurt, Physikalisches Institut), Matthias Heidel (Frankfurt), Werner Freudemann (Frankfurt), Gunnar Gade



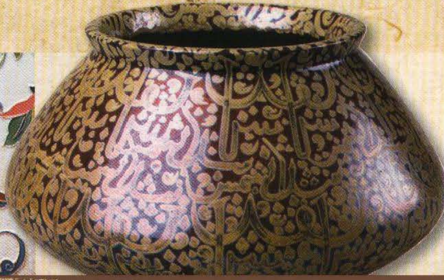
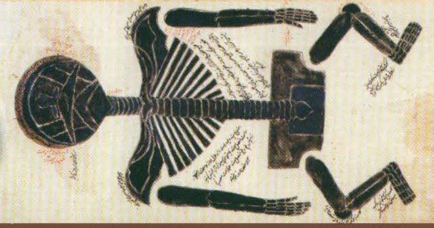


(Marburg), Prof. André Wegener Sleeswyk (Groningen), Dr. Günther Oestmann (Bremen), Dr. Felix Lühning (Bremen), Mahmut İnci (Düsseldorf), Martin Brunold (Abtwil, İsviçre) Eduard Farré (Barcelona), Eymen Muḥammed ʿAlī (Kahire) ve Kurultay Selvi (İstanbul)'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Kataloğun şekillenmesinde çalışma meslektaşım Eckhard Neubauer'in yanı sıra, resim, fotoğraf ve işaretlerin tasarımını gerçekleştiren, Antik Objeler Bölümü'nü (13. Bölüm) tek başına işlemiş ve bilgisiyle, eleştirel katılımıyla bu bölümün

griechische Wissenschaft, 400 Jahre Akademisches Gymnasium Graz içerisinde, Festschrift, Graz 1973, s. 108-114.

[11] Die Naturwissenschaften bei den orientalischen Völkern, Erlanger Aufsätze aus ernster Zeit içerisinde, Erlangen 1917, s. 49-

büyük ölçüde başarıya ulaşmasını sağlamış olan Danièl Franke'ye, modellerimizin birçoğunu gerçeğine benzer şekilde atölyemizde imal eden, eserlerin envanterini çıkaran ve teknik işaretler ile aletlerin açıklamalarını yapmış olan yardımcım Lutz Kotthoff'a teşekkür borçluyum. Yine dizinleri ve bibliyografyayı hazırlayan yardımcılarım Dr. Gesine Yıldız, Dr. Carl Ehrig-Eggert ve Norbert Löchter'e teşekkürlerimi sunarım. Bayan Dr. Annette Hagedorn (Berlin) Oryantal Camlar ve Seramikler Bölümü'nün (14. Bölüm) işlenmesini üstlendi. Kataloğun Fransızca redaksiyonunun basımını finansiyel olarak desteklemiş olan UNESCO'ya da teşekkürlerimi sunarım.

Sadece kataloğun müsveddesini oluşma evrelerinde takip ettiği ve birçok kere düzeltme amaçlı olarak okuduğu için değil, aynı zamanda özellikle müzenin kurulması esnasındaki bütün zorluklar karşısında yanımda bulunmuş ve beni cesaretlendirmiş olan eşime layık olduğu şekilde teşekkür etmem çok güçtür.

Frankfurt, Ağustos 2003
Prof. Dr. Fuat Sezgin



Transkripsiyon İşaretleri

Ā=ā	آ
Ḍ=ḍ	ض
Ġ=ġ	غ
Ḥ=ḥ	ح
Ḫ=ḫ	خ
Ī=ī	ي
S̱=s̱	ث
Ṣ=ṣ	ص
Ṭ=ṭ	ط
Ū=ü	و
Ẕ=ẕ	ذ
Ẓ=ẓ	ظ
ᶜ	ع
ᵓ	ء

NOT:

ᶜUmar (ᶜÖmer) ᶜUsmān (ᶜO̱smān) gibi isimlerin yazımında her ne kadar transkripsiyon işaretleri kullanıldıysa da dilimize yerleşmiş şekilleri tercih edilmiştir.

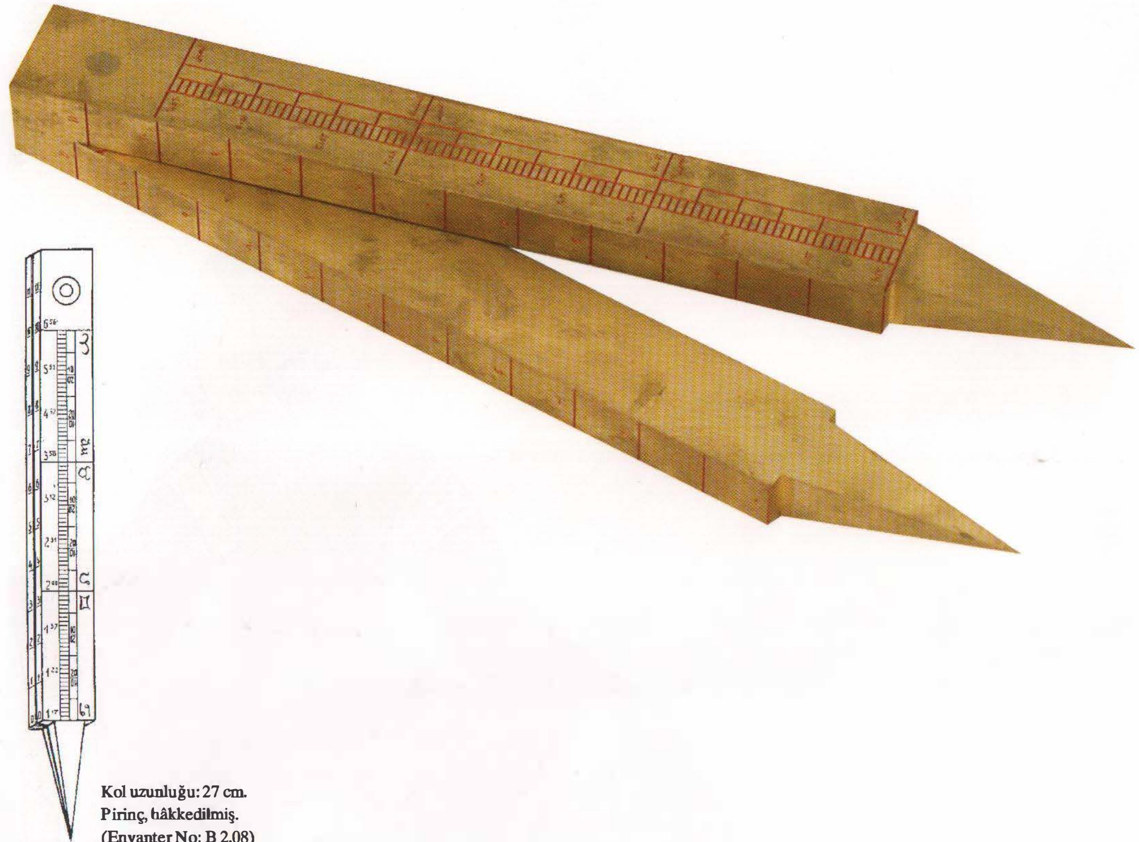
BÖLÜM 1

SAATLER



Namaz Vakitlerini Belirlemek İçin Pergel

Büyük bir ihtimalle meşhur astronom Ebü ʿAbdallāh Muḥammed b. Mūsā el-Ḫārizmī[1] (3./9. yüzyılın 1. yarısı)'ye ait olan henüz yayınlanmamış bir yazmada namaz vakitlerini belirlemeye yarayan basit bir alet tarif edilmektedir *(berkār yuʿrefu bihī el-evḳāt li-eṣ-ṣalāt ve-yūḳasu bihī eẓ-ẓıll)*. Bunun tarifi J. Frank ve E. Wiedemann[2] tarafından incelenmiştir. Özetleri şöyledir: «Alet bir tür pergeldir, kolları her iki dış yüzlerinde bir çizelge taşımaktadır. Pergel serbest olan uçlarına yerleştirilmiş demir çivileriyle birlikte dikey olarak zemine oturtulduğunda, ikindi namazını kılma vaktinde zodyaktaki güneşin bütün konumları için pergelin gölge uzunluğu bu çizelgeden çıkarılabilir. Bir kolun dış yüzü üzerinde kuzey burç sembollerinin büyüklük oranları, diğer kolun dış yüzünde güney burç sembollerinin büyüklük oranları kaydedilmiştir. Pergel kollarının diğer yüzleri, kendisiyle pergel kolunun uzunluğu (uç hariç) 12 eşit bölüme (muhtemelen daha küçük bölümlere de) ayrıldığı bir bölümleme taşımaktadırlar. Namaz vaktini belirlemek için katlanmış pergelin uç kısımları uzunluk bölümlemesinin başlangıcı yer zemini düzlemiyle düşümdeşecek şekilde toprağa derince kakılır. Pergel tarafından çizilen gölgenin son noktası işaretlenir ve bu nokta ile içine sokulduğu yer arasındaki mesafe pergelin uzunluk bölümlemesinde ölçülür. Bu amaca yönelik olarak pergel gerilir, çünkü bir kolun gölgesi ikindi namazı vaktinde basit kol uzunluğundan daha uzundur. Ölçülen mesafe, bu gün için dış yüzlerdeki çizelgeden sonuç olarak ortaya çıkan büyüklükle aynı ise, namaz vakti gelmiş demektir. Bu değere henüz ulaşılmamış ise, bu gerçekleşinceye kadar beklenmelidir.»

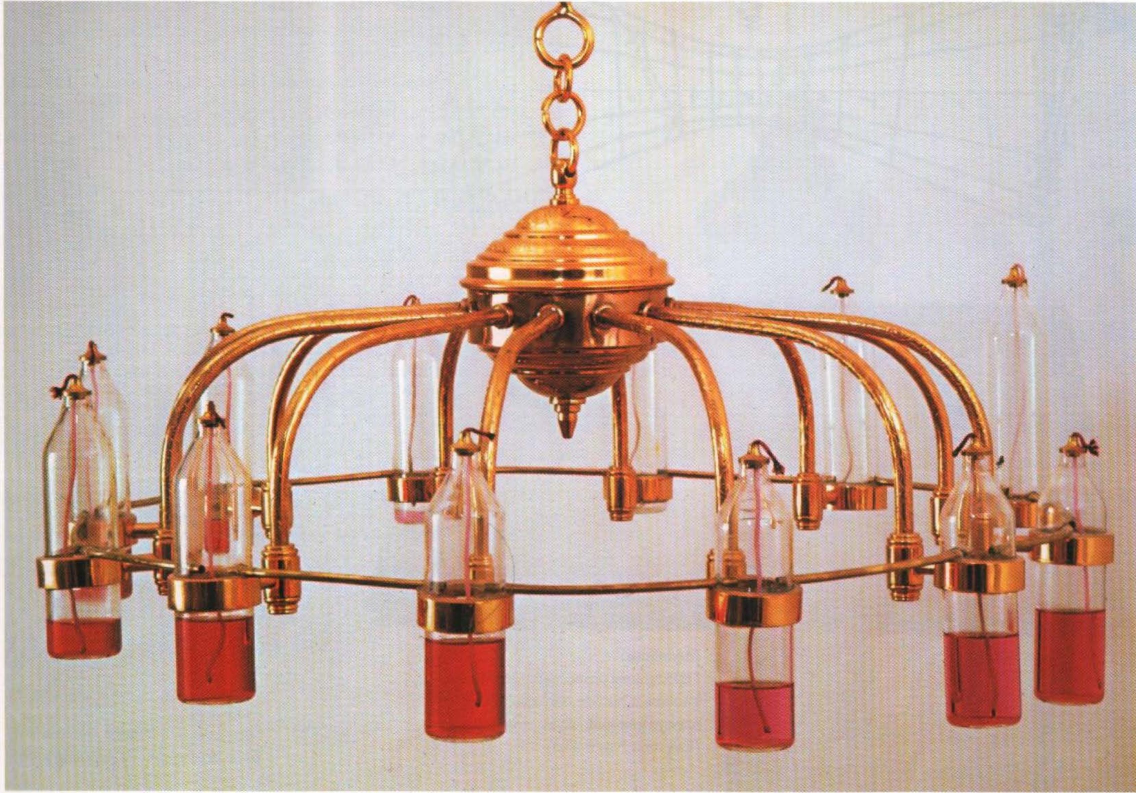


Kol uzunluğu: 27 cm.
Pirinç, hâkkedilmiş.
(Envanter No: B 2.08)

[1] Halife el-Me'mûn döneminde (198-218/813-833) faaliyette bulunmuştur, bkz. Sezgin, F.: a.g.e., Cilt 6, s. 140-143. Bize ulaşan yazmanın (Berlin 5790, fol. 77b-97b) Zîc'inin veya *Kitâb el-Asturlâb*'ının bir bölümü gibi görünüyor.

[2] *Die Gebetszeiten im Islam*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät 58/1925/1-32 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 92, Frankfurt 1998, s. 97-128).

Avize Saat



Çap: 80 cm.
Pirinç, altın yaldızlı.
Cam şişelerin boyu: 18 cm.
(Envanter No: B 3.03)

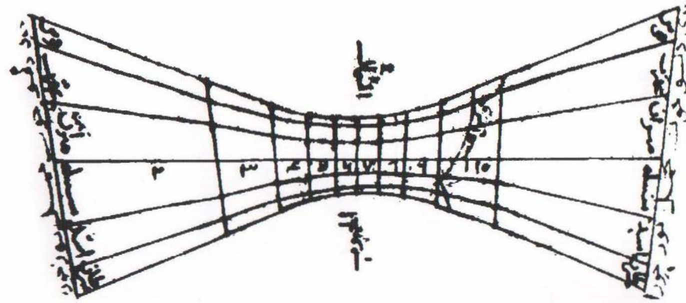
Mısır'da faaliyette bulunmuş meşhur astronom ʿAlī b. ʿAbdarraḥmān b. Aḥmed İbn Yūnis (ö. 399/1009) tarafından tarif edilmiş, *sūreyyā* (Süreyya) olarak isimlendirdiği vakit bölümlemeye yarayan düzeneğin rekonstrüksiyonu.

Gecenin her bir saati geçince bir lamba söner. Birinci lamba bir saatlik yanma süresi için gaz yağı içermektedir, on ikinci lamba on iki saat için. Lambalar eş zamanlı yakılacak olursa, söndüklerinde saatlerin sayısı okunur. İbn Yūnis'e göre on ikinci lamba yılın en uzun gecesi için 36 *dirhem*, en kısa gece için 24 *dirhem yağ* içermektedir. Demek ki lambalar vakitleri, yani eşit olmayan saatleri göstermektedir[1].

[1] Literatür: Kennedy, E.S. ve Ukashah, W.: *The Chandelier Clock of Ibn Yūnis*, in: Isis (Washington) 60/1969/543-545; Sezgin, F.: a.g.e., Cilt 6, s. 231; Wiedemann, E. ve Hauser, F.: *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, in: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 100/1915/1-272, özellikle s. 18 (Tekrarbasım in: E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt 1984, Cilt 3, s. 1211-

el-Melik el-Eşref'in Güneş Saati

Yemen'deki Resuliler Hanedanı'nın üçüncü sultanı el-Melik el-Eşref ʿÖmer b. Yûsuf (dönemi: 694-696/1295-1296) *Muʿīn eṭ-Ṭullāb ʿalā ʿAmel el-Asṭurlāb* isimli eserinde Kahire'nin enlem derecesi için imal ettiği bir güneş saatinin çizimini vermektedir[1]. Onun bu astronomik konu dışında tıp ve genealoji branşlarından da risaleleri bize ulaşmıştır. Günümüze ulaşan usturlabı (bkz. İslam Uygarlığında Astronomi Coğrafya ve Denizcilik; Prof. Dr. Fuat Sezgin, s. 107) alet yapımcısı olarak yüksek yeteneğine tanıklık etmektedir (bkz. İslam Uygarlığında Astronomi Coğrafya ve Denizcilik; Prof. Dr. Fuat Sezgin, s. 218).



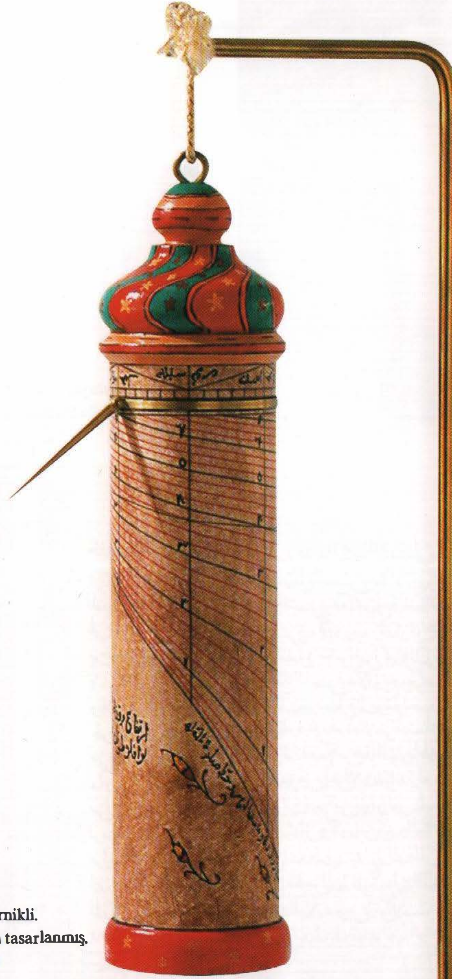


Modelimiz:
Hâkkedilmiş pirinç levha: 36 x 46 cm, gnomonla birlikte, sert ağaçtan bir masaya gömmeli. Ayak pirinçten.
(Envanter No: B 2.03)

[1] Kahire yazmasına göre, Dâr el-Kütüp, Teymûr, riyâdiyyât 105, fol. 107b-138a, bkz. King, D.A.: *A Survey of the Scientific Manuscripts in the Egyptian National Library*, Winona Lake (Indiana) 1986, s. 209, 282, ayrıca bkz. Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, Cilt 1, s. 494, 1. Supplementband s. 904; Ziriklî, *A'lâm*, Cilt 5, s. 232.



el-Marrâkuşî, Câmi', yazma İstanbul, III. Ahmet, Nr. 3343



Modelimiz:
Boy: 19 cm. Ahşap, vernikli.
41. enlem derecesi için tasarlanmış.
(Envanter No: B 2.07)

Silindir Güneş Saati

Ebû el-Ḥasan el-Marrâkuşî tarafından tarif edilen güneş saatleri arasında birisi silindir şeklinde, diğeri dik açılı iki taşınabilir güneş saati bulunmaktadır. Her ikisi de ekvator ile yaklaşık 66°30' kuzey veya güney enlem arasında bulunan belirli bir enlem derecesi için geçerlidir. Ahşaptan veya pirinçten yapılmış bir silindir üzerinde daha önce tespit edilen dikey gölge çizgileri kaydedilir[1].

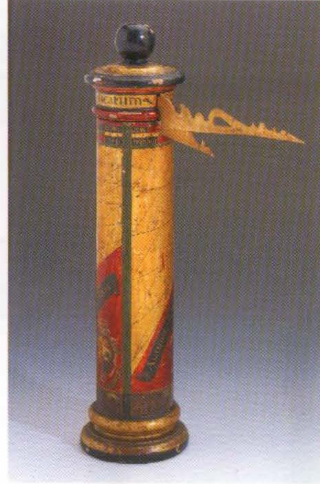
Her iki saatin yapılışının ve kullanımının koşulu bir çizelgedir. Bu çizelge üzerinde burç sembollerinin başında gündüz ve gece saatlerinin geçiş vakitleri (yarım saat, üçte birlik saat için veya diğer alt bölümlemeler için) için olan dikey gölge çizgilerinin değerleri kaydedilmiştir.

Güneş saatinin sert ağaçtan veya pirinçten oluşan üst yüzeyi yukarı taraftan 12 eşit parçaya bölünmektedir. Bunlara tekabül edecek şekilde burç dairelerinin isimleri, Oğlak'tan başlayarak kaydedilmiştir veya hâkkedilmiştir. Hareketli gnomon, bir halkaya veya silindire başka şekilde, doğrudan burç çizgizini takiben yerleştirilmiştir. Gölge geçişinin okunması yoluyla elde edilen değerler, zamanı vakitlere göre göstermekte, dolayısıyla namaz vakitlerine işaret etmektedir. el-Marrâkuşî 30. enlem derecesi için çizelgesini ve silindir saat için taslaklarını şu şekilde tasvir etmektedir (bkz. yandaki resimler).

[1] Ebû el-Ḥasan el-Marrâkuşî: *Câmi' el-Mebâdî' ve-l-Ğâyât*, Tıpkıbasım Frankfurt 1984, Cilt I, 231-236; Sédillot, J.-J. ve L.A.: *Traité des instruments astronomiques des arabes*, Paris 1834-35 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 41, Frankfurt 1998), Cilt I, s. 435ff.

Modelimiz için bu saat tipinin 18. yüzyıldan iki Osmanlı örneğine dayandık. Bunlardan birisi İstanbul'da Kandilli Rasathanesi Müzesi'nde bulunmaktadır, diğeri Marcel Destombes'in terekesine aittir (hali hazırda Enstitut du Monde Arabe müzesinde bulunmaktadır, Paris).

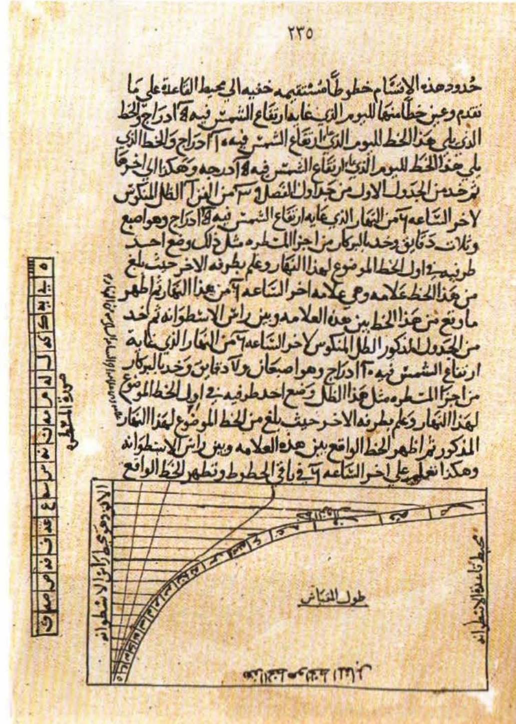
Bu güneş saati tipinin sonraki dönemlerde olası devamlılığı problemi için bkz. A.J. Turner v.d. (Eds.), Time, Den Haag 1990, No. 200, s. 105, 114. Burada özel bir koleksiyonun yaklaşık 1600 yılından bir Avrupa örneğinin resmi bulunmaktadır:



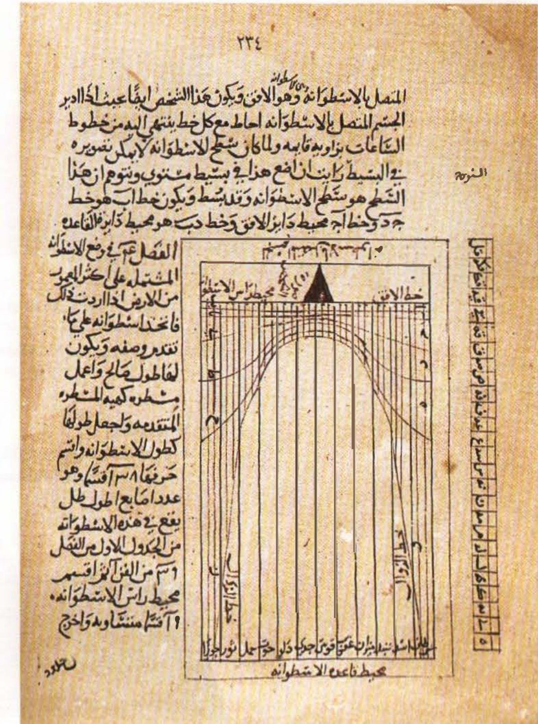
(anon., geç 16. yüzyıl, Florenz; Ist. e. Mus. di Storia della Scienza, Firenze, Env. No. 2457).



bkz. M. Dizer, *Astronomi hazineleri,* İstanbul 1986, resim 17, Christiane Naffah, *Un cadran cylindrique ottoman du XVIII*[ème] *siècle,* in: Astrolabica (Paris) 5/1989/37-51.

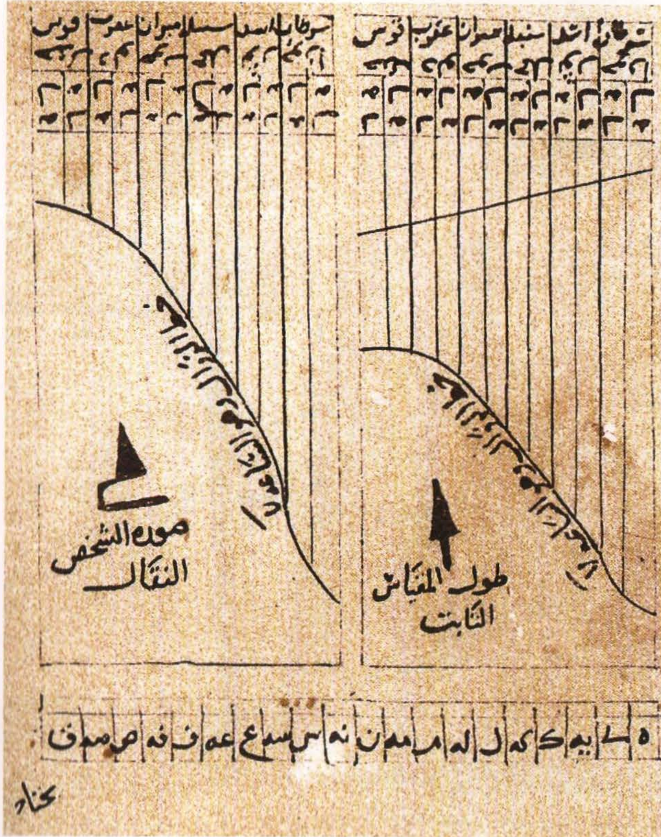


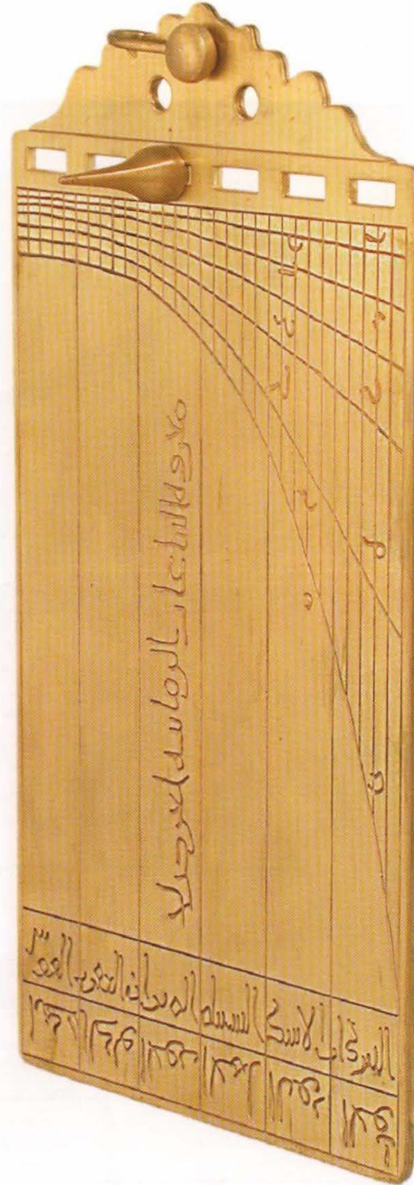
٢٣٥



٢٣٤

Modelimiz: Ölçüler: 19 x 10 cm.
Pirinç, hâkkedilmiş.
(Envanter No: B 2.06)





«Çekirge Bacağı» İsimli Güneş Saati

Yukarıda sunulan güneş saatinin basitleştirilmiş bir formu el-Marrākuşī (a.y., s. 236; çevirmen Sédillot, a.y., s. 440) tarafından *sāḳ el-cerāde* («çekirge bacağı») adı altında tarif edilmektedir. Muhtemelen bu alet basitliği nedeniyle ve rahatça taşınabilirliği nedeniyle bu şekilde isimlendirilmiştir. Arap-İslam kültür çevresinde bir hediyenin mütevazılığı bu kelimeyle ifade edilmektedir (Farsça *pāy-i malaḫ*, Türkçe *çekirge budu*).

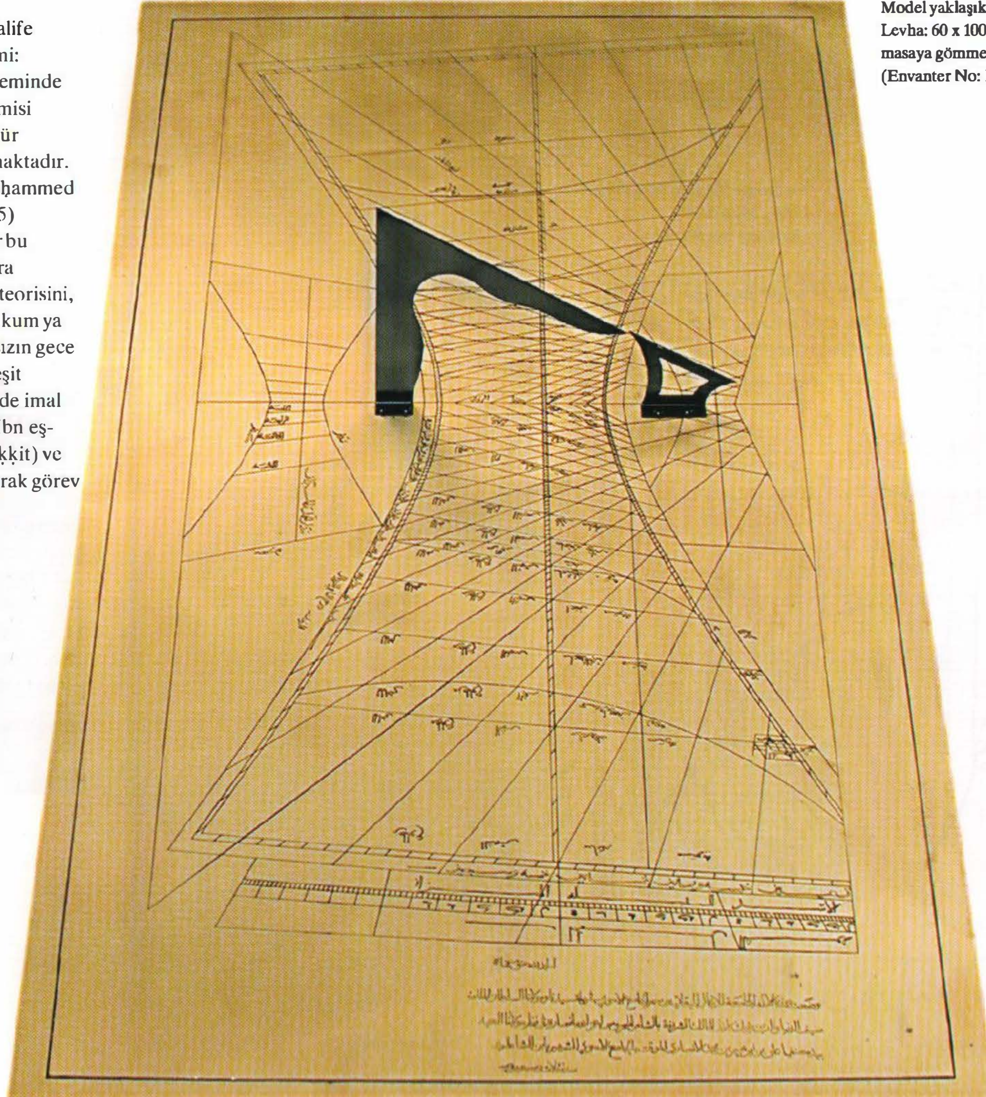
el-Marrākuşī'nin çizimi ve buna ait olan levha solda görünmektedir:

Modelimizde Paris Bibliothèque nationale'in médailles odasında korunan örneğe dayandık. Bu örnek 1895 yılında M. Durighello tarafından Beyrut'ta satın alınmıştır. Alet 554/1159 yılında el-Ḳāsım b. Hibetallāh el-Asṭurlābī'nin öğrencisi Ebū el-Ferec ʿĪsā isimli birisi tarafından Sultan Nūreddīn Maḥmūd b. Zencī (dönemi 541-569/1146-1174) için imal edilmiştir[1].

[1] Casanova, Paul: *La montre du sultan Noûr ad din (554 de l'Hégire = 1159-1160)*, in: Syria. Revue d'art oriental et d'archéologie (Paris) 4/1923/282-299 (Tekrar basımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 88, Frankfurt 1998, s. 242-262).

Ümeyye Camisi
Güneş Saati

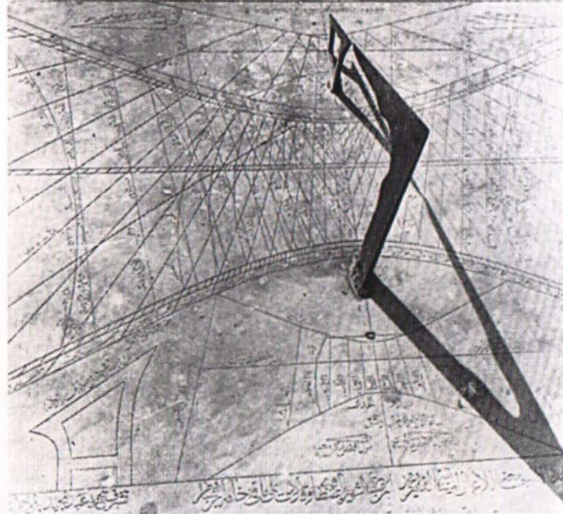
773/1371 yılından gelen, esası Halife el-Velīd b. ʿAbdulmelik (dönemi: 86-96/705-715)'in saltanatı döneminde teşekkül etmiş olan Şam Ümeyye Camisi güneş saati, türünün Arap-İslam kültür çevresindeki zirve noktasını oluşturmaktadır. Saat, astronom ʿAlī b. İbrāhīm b. Muḥammed İbn eş-Şāṭir[1] (d. 705/1306, ö. 777/1375) tarafından imal edilmiştir. Kaynaklar bu bilginin güneş saati yapımının yanı sıra astronomik çizelgelerini, gezegenler teorisini, evrensel aletini *(el-ālet el-cāmiʿa)* ve kum ya da su yardımına gereksinim duymaksızın gece ve gündüz dönecek ve ayrıca eşit ve eşit olmayan saatleri gösterebilecek şekilde imal edilmiş eşsiz saatini övmektedirler[2]. İbn eş-Şāṭir Şam'da cami astronomu (muvaḳḳit) ve baş müezzin (reʾīs el-müʾezzinīn) olarak görev yapmıştır.



Model yaklaşık 1:1 ölçeğinde.
Levha: 60 x 100 cm, sert ağaçtan bir masaya gömme olarak oturtulmuş.
(Envanter No: B 2.01)

[1] en-Nuʿaymī, ʿAbdulḳādir b. Muḥammed: *ed-Dāris fī Taʾrīḫ el-Medāris*, Dımeşḳ 1951, Cilt 2, s. 388-389; Wiedemann, E.: *Ibn al Schâṭir, ein arabischer Astronom aus dem 14. Jahrhundert*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen 60/1928/317-326 (Tekrarbasımı in: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, Hildesheim 1970, Cilt 2, s. 729-738); Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, Cilt 2, s. 126-127, 2. Suppl. s. 157.

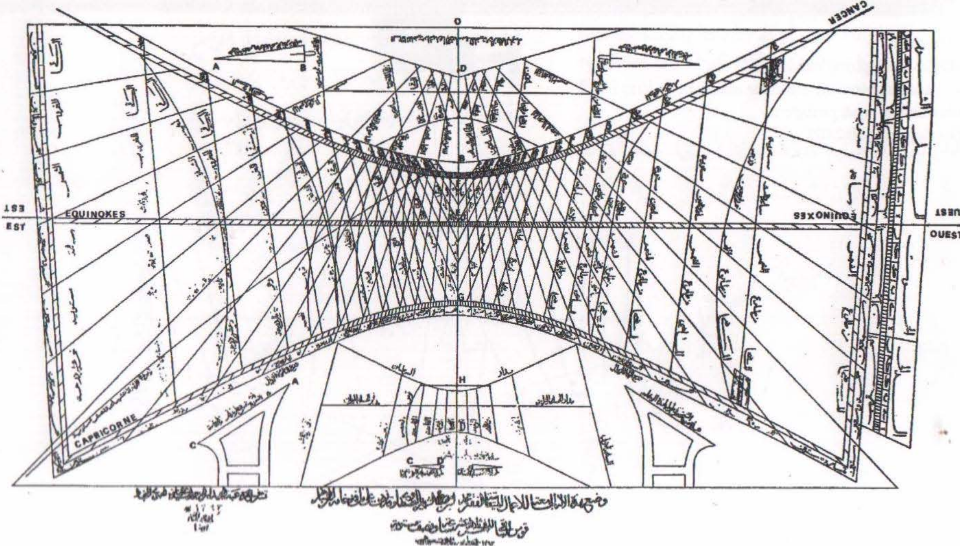
[2] Bu, Taḳīyyeddīn'in mekanik olarak dönen (belki de ağırlıklarla çalışan) saatini (bkz. s. 46) hatırlatmaktadır. İbn Şāṭir'in saatini, bu saati astronomun evinde bizzat görmüş olan müellif Ḫalīl b. Aybek eṣ-Ṣafadī tarif etmektedir. krş. Wiedemann, E.: *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, a.y., s. 19 (Tekrarbasımı: Wiedemann, *Gesammelte Schriften* kısmında, Frankfurt 1984, Cilt 1, s. 1229).



Orijinalin fotoğrafı, *Centaurus*'tan, Cilt 16, s. 288.

Onun tarafından imal edilen güneş saati 1 x 2 metrelik ölçüleriyle alışılmadık bir boyuta sahiptir. Orijinal 1958 yılına kadar kaybolmuş kabul edilmekteydi. Tamir çalışmaları esnasında üç parçaya ayrılmış halde yeniden bulunmuştur. Saat muhtemelen 1873 yılında astronom eṭ-Ṭanṭāvī tarafından girişilen tashih sırasında parçalanmıştır[3]. eṭ-Ṭanṭāvī bir hata tespit ettiği iddiasında bulunmuş ve böylece orijinali, günümüzde camiin kuzey tarafındaki el-ʿArūs diye isimlendirilen minarenin ayağındaki bir girişte bulunan kopya ile değiştirmiştir. Gerçekten de eṭ-Ṭanṭāvī tarafından imal edilen güneş saati, üç parçası günümüzde Şam'daki Suriye Milli Müzesi'nde korunan orijinalin[4] sadık bir kopyasıdır.

Saat üç parçadan oluşmaktadır. Merkezi parça, eşit olmayan saatleri veya vakitleri dört dakikalık kesinlikte göstermektedir. Kuzey ve güney parçaları eşit ve ekinoksal saatler için yapılmıştır.



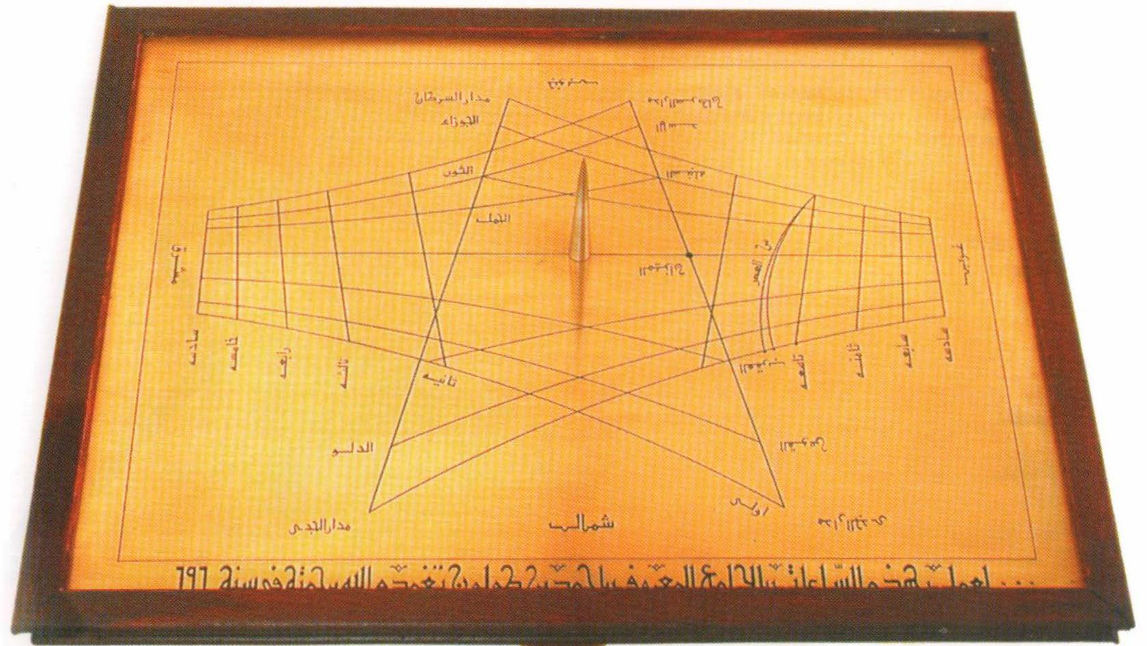
Çizim, *Centaurus*'tan, Cilt 16, s. 289.

[3] Abdul Kader Rihaoui: *Inscription inédite à la Mosquée des Omeyyades appartenant à un instrument astronomique*, in: Les annales archéologiques de Syrie (Damas) 11-12/1961-62/209-212 (Tekrarlanan in: E.S. Kennedy ve Imad Ghanem (Eds), *The Life and Work of Ibn el-Shatir, An Arab Astronomer of the Fourteenth Century*, Aleppo 1976, s. 69-72).

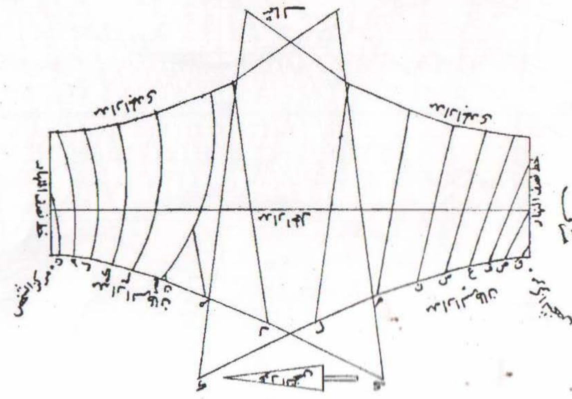
[4] Janin, Louis: *Le cadran solaire de la Mosquée Umayyade à Damas*, in:

İbn el-Muhallebī'nin Güneş Saati

Mısırlı bir cami astronomu *(muvaḳḳit)* olan Zeyneddīn ʿAbdurraḥmān b. Muḥammed İbn el-Muhallebī el-Mīḳātī'nin *ʿUmdet ez-Zākir li-Vaḍʿ Ḫuṭūṭ Faḍl ed-Dāʾir* isimli kitabında 829/1426 yılında tarif ettiği ve resmettiği güneş saati Dublin'deki Chester Beatty Kütüphanesi'nde bulunan bir yazmada günümüze ulaşmıştır[1]. Saat Kahire'nin enlemi (30°) için hesaplanmıştır. Alışılmadık iki parçalı yapımı, bu enlemi Kahire'deki İbn Ṭūlūn Camii'nin 696/1296 tarihli güneş saatiyle paylaşmaktadır. Bu sonuncunun kalıntıları 1800 civarında Napolyon tarafından hazırlatılan *Description de l'Egypte*'te resmedilmiştir[2].



Modelimiz:
Hâkkedilmiş pirinç levha: 37 x 47 cm, sert ağaçtan bir masaya gömme olarak oturtulmuş. Ayak pirinçten.
(Envanter No: B 2.02)



[1] No. 3641 (istinsah tarihi 858/1455), fol. 11b.

[2] Janin, L. ve King, D.A.: *Le cadran solaire de la mosquée d'Ibn Ṭūlūn au Caire*, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 2/1978/331-357 (Tekrar basımı: D.A. King, *Islamic Astronomical Instruments*, London 1987, No. XVI).

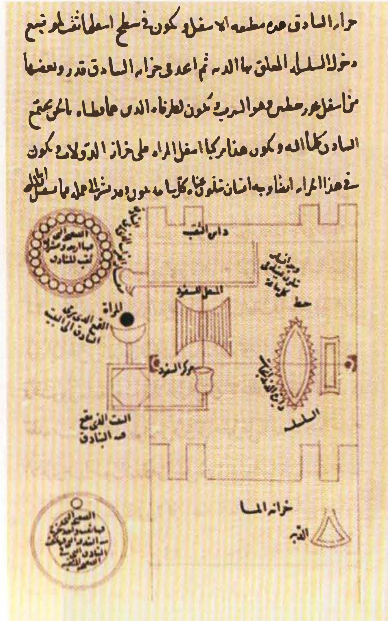
Arap Geleneğinde Pseudo-Arşimed
Su Saati

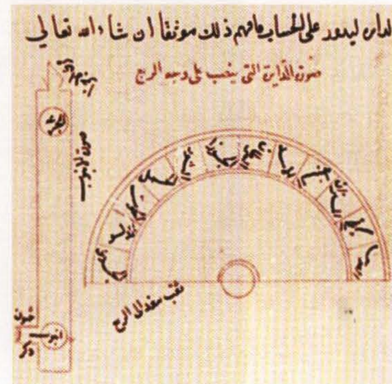
Arşimed'in adına sonradan bağlanan bir su saatine dair bir risale, çok büyük bir ihtimalle nispeten erken bir dönemde Arap-İslam kültür çevresine ulaşmıştır. Bilim tarihçisi İbn Nedīm[1] Arşimed'in İslam dünyasında bilinen eserleri arasında *Kitāb Ālet Sā'āt el-Mā' elletī Termī bi-l-Benādiḳ* adlı bir risaleyi kaydetmektedir. Bu kitapçığı incelemiş ve İngilizce'ye çevirmiş[2] olan Donald R. Hill, ilk dört bölümün Yunanca bir nüshadan tercüme edildiği ve diğer bölümlerin Arap-İslam kültür çevresinde oluşmuş olduğunu savunmaktadır. Arşimed'e nispet edilen su saati hakkındaki risalenin bir Paris yazmasındaki (Bibliothèque nationale, ar. 2468) varlığına dikkat çekmiş olan kişi Baron Carra de Vaux'dür[3]. Daha sonra Eilhard Wiedemann ve Fritz Hauser bu risaleyi Paris yazmasına ve diğer iki yazmaya (Londra ve Oxford) dayanarak Almanca'ya çevirmişlerdir.[4] Bugün toplam yedi yazma bilinmektedir. Bizim aşağıda verdiğimiz resimler İstanbul'daki, Ayasofya Koleksiyonu 2755 (fol. 70b-80b), yazmasından alınmıştır.

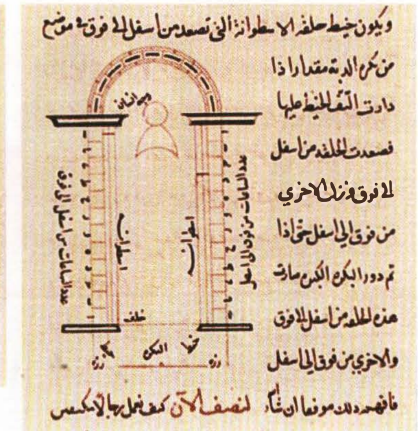
Bu, gün uzunluklarının 12 saate bölünmesi esasına dayanan saat, her defasında bir ağırlığın bir saat skalasında geçip giderek hareket ettiği (solda yukarı doğru, sağda aşağı doğru) iki sütunda göstermektedir. Ayrıca her saat, bir küre avara kalır ve bir kuşun gagasından kayarak bir çan üzerine düşer. Ayrıca saat üzerine resmedilmiş olan çehrenin gözleri renk değiştirir. Bir gün ve gece zarfında düzenli bir biçimde bir depodan boşalan su, temel düzeneği harekete geçirir ve kontrol eder. Bu düzeneğin hızı (suyun oranı yoluyla) köşeli boru ucunun dönmesiyle mevsimin yarım daire formundaki takvim sayfasına uyarlanır.

Saatin rekonstrüksiyonunu saati ayrıca tarif etmiş olan profesör André Wegener Sleeswyk beye, Rijksuniversiteit Groningen, borçluyuz: *Archimedisch: de Mijlenteller en de Waterklok.* Natuurkundige Voordrachten N.R. 67. Lezing gehouden voor de Koninklijke Maatschappij voor Natuurkunde Diligentia te s'Gravenhage of 19 september 1988.

Modelimiz: Ölçek: 1:1,5. Boy: 100 cm. Plastik cam ve pirinç. (Envanter No: B 1.02)







Çizimler, yazmadan, İstanbul, Ayasofya2755 (fol. 70b-80b).

[1] *Kitāb el-Fihrist*, ed. Gustav Flügel, Leipzig 1872, s. 266.

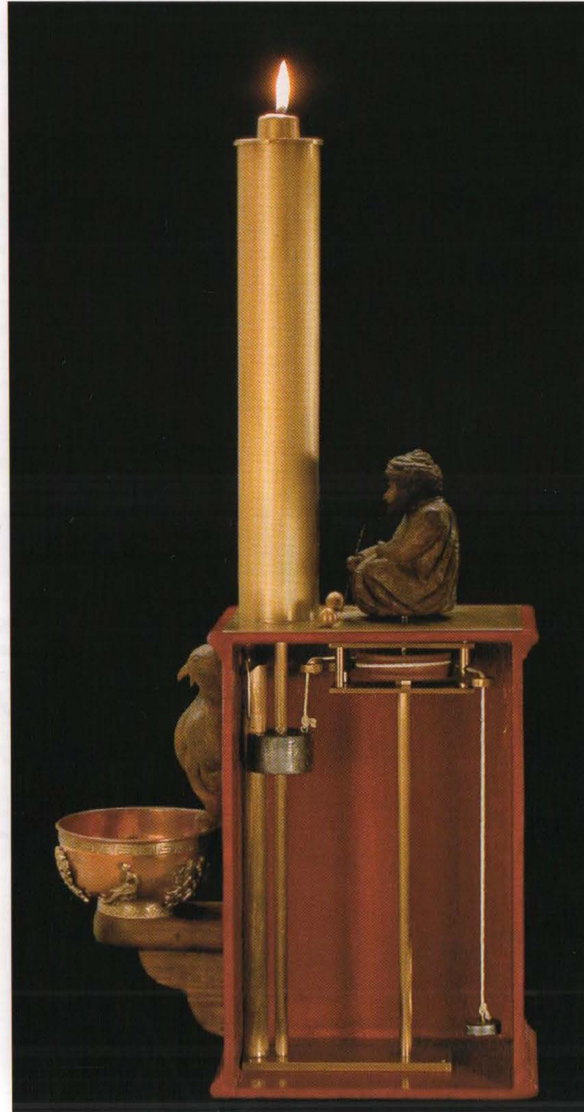
[2] Hill, D.R.: *On the Construction of Water-Clocks*. An Annotated Translation from Arabic Manuscripts of the Pseudo-Archimedes Treatise, London 1976 (Occasional Paper, No. 4); aynı yazar, *Arabic Water-Clocks*, Halep 1981, 15-35.

[3] *Notice sur deux manuscrits arabes*, in: Journal Asiatique (Paris) 8e ser., 17/1891/295ff.

[4] *Uhr des Archimedes und zwei andere Vorrichtungen*. 1. Über eine dem Archimedes zugeschriebene Uhr, in: Nova Acta, Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 103/1918/163ff. (Tekrarbasımı: Wiedemann, *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt 1984, Cilt 3, s. 1629ff.).

«Katipli Mum Saati»

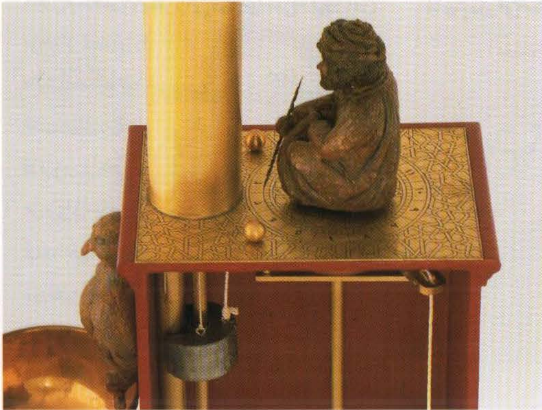
el-Cezerī (600/1200 civarı) kitabında[1] değişik noktalarda yetersiz gördüğü ve kendi yapımıyla değiştirdiği Yūsuf[2] el-Asṭurlābī isimli birisi tarafından imal edilmiş bir mum saati tarif etmektedir.
Bu saatin işleyişine ilişkin şunları söylemekte: «Bu, şu şekilde işlemektedir: Mum, güneşin batışı ile mahfazaya oturtulur ve 15 kadar küre peş peşe gagaya yerleştirilir. Bu esnada yazı kamışı birinci derecenin dış tarafında bulunur. Şimdi mum yakılır. Bu mumun alevi herhangi bir düzeneksiz mumun alevinden daha büyüktür. Bunun nedeni balmumunun fitil çevresinde birikmesidir. Yazı kamışı, ucu birinci işarete gelene kadar dolaşır.
Bu işaret 1 derecedir; böylece geceden bir saatin 1 derecesi (4 dakika) geçmiştir.
Uç 15. dereceye ulaştığında şahin, mumun altlığına bir küre atar. Gece bitene kadar böylece devam eder. Altlıkta gecenin saatleri sayısınca küreler vardır. Yazı kamışı kürelerden hasıl olmayan dereceleri verir.»[3]



Modelimiz: Toplam boy: 60 cm.
Ahşap, hâkkedilmiş pirinç diyaframlarla birlikte. Şamdan pirinçten. Bakır kase lehimlenmiş pirinç tezyinatlı.
Figürler ahşap yontma.
(Envanter No: B 3.10)



el-Cezerī, *el-Cāmiʿ*.



[1] *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel* (Yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, III. Ahmet, no. 3472), 151-152; Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, 87-89.

[2] Bazı yazmalarda Yūsuf yerine Yūnus.

[3] E. Wiedemann ve F. Hauser tarafından tercüme edilmiştir, *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, a.y., s. 157 (Tekrarbasım: a.e. ve l., s. 1367).



Modelimiz (açılmış halde): Çap: 50 cm. Ahşap, hâkkedilmiş pirinç diyaframlarla birlikte. Kupalar ve mekanik pirinçten. (Envanter No: B 3.09)

Endülüs Tarzı «On iki Kapılı Mum Saati»

Endülüslü ayaklı kütüphane Lisâneddīn İbn el-Ḫaṭīb (Muḥammed b. ʿAbdallāh b. Saʿīd, ö. 776/1374)'in rivayet ettiğine göre Granada Sultanı V. Muḥammed (dönemi: 1354-1359, 1362-1391) Peygamber Muḥammed'in doğum günü (mevlid) münasebetiyle 763/1362 yılında gece vakitlerine mahsus bir saat takdim etmiştir. İbn el-Ḫaṭīb'in[1] *Nufāḍet el-Cirāb fī ʿUlālet el-İġtirāb* adlı risalesinin uzunca bir süre kayıp sanılan üçüncü bölümünün yazmasının keşfedilmesinden sonra İspanyol arabist E. García Gómez[2] ilgili metni yayınlamış ve İspanyolca'ya çevirmiştir.

Saatin mahfazası üstü açılmış on iki köşeli ahşap bir etüiden oluşmaktadır ve on iki kapılıdır. Tavanın ortasında on iki eşit kısma bölümlenmiş bir mum durmaktadır. Mumun yanması sırasında bir dengeleme ağırlığıyla ağırlaştırılmış on iki pim peş peşe balmumundan ayrılır. Pimler, aralarındaki mesafenin bir saatlik yanma süresine tekabül edeceği şekilde yerleştirilmişlerdir. Bir pim aşağı düşerse, dengeleme ağırlığı her defasında kapılardan birisinde bulunan bir kafesi serbest bırakan diğer bir pimi kendisiyle birlikte çeker. Bu kafes saatin içerisinde bulunan bir rayda aşağı düşer, bu yolla kapı aralığında dürülü ve geçen gece saatini betimleyen mısralar içeren bir kağıt parçası görünür. Aynı anda kaseye bir küre düşer ve akustik bir sinyal yaratır. Açılan kapıların sayısından, geçen simetrik saatler okunur.

[1] 3. Kısım, es-Saʿdiyye Fâğiye tarafından yayımlanmıştır, Rabat 1989, s. 278-279.

[2] *Foco de antigua luz sobre la Alhambra desde un texto de Ibn el-Jaṭīb en 1362*, Madrid 1988, s. 131ff.; ayrıca bkz. Samsó, J.: *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Madrid 1992, s. 443-444.

Riḍvān es-Sāʿātī'nin Su Saati

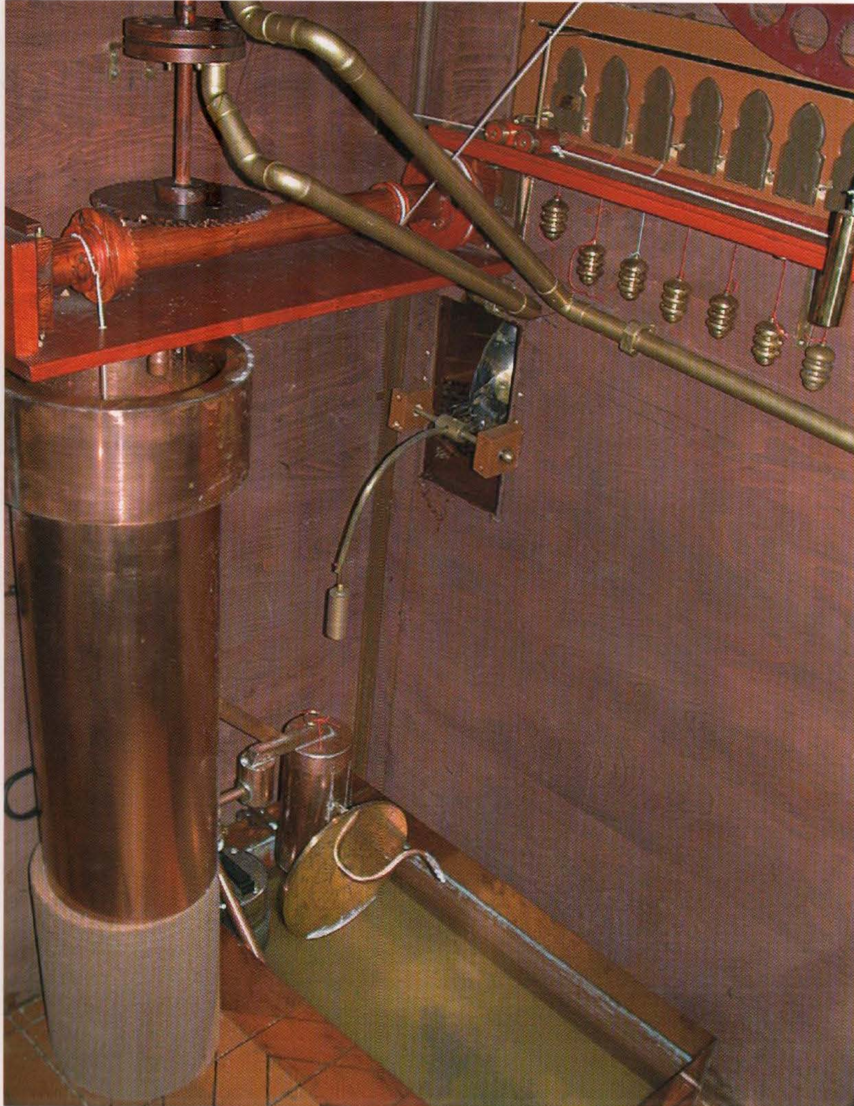
«Saatçi» Riḍvān, babası Muḥammed b. ʿAlī (ö. 618/1231) tarafından inşa edilmiş ve ölümünün ardından büyük ölçüde harap olan su saatini yeniden imal etmiş ve parçalarıyla birlikte saatler kitabında ayrıntılı bir biçimde tarif etmiştir. Bildiğimiz kadarıyla bu kitabın iki yazması günümüze ulaşmıştır, birisi İstanbul Köprülü Koleksiyonu 949, diğeri Gotha Forschungsbibliothek 1348. Kitap 1915 yılında Eilhard Wiedemann tarafından Gotha yazmasından Almanca'ya çevrilmiştir[1].

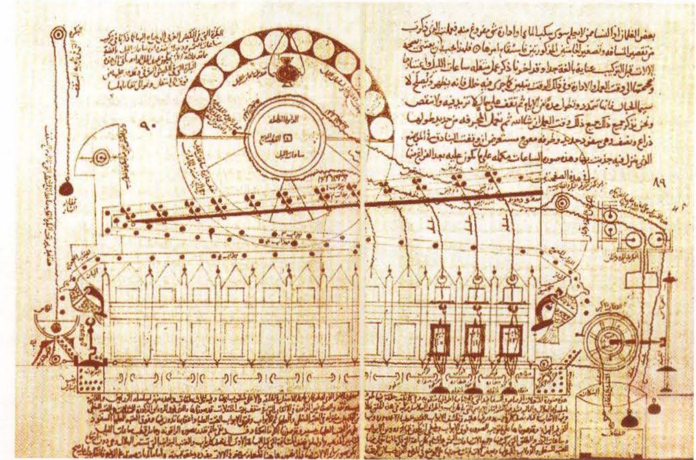
Bu su saati eşit olmayan saatler veya temporal saatler *(sāʿāt zemāniyye)* prensibine göre tasarlanmıştır. Güneşin doğuşundan batışına kadar olan (veya batışından doğuşuna kadar) zaman, her defasında on iki kısma bölümlenmiştir. Güneşin seyrinin takvimsel farklılığı, saatin içindeki su dökülme memesinin ayarlanmasıyla düzeltilir. Bu su dökülme memesi Frankfurt a.M. takvimine göre hesaplanmış bir levha üzerinde ilgili yıldız sembolünün konumuna kaydırılır. Mekanizma, güneşin doğuşu ve batışı arasında (veya tam tersi) bir kaptan boşalan ve bu esnada da bir şamandırayı hareket ettiren suyla harekete geçirilmektedir. Simetrik olan boşaltma, bir basınç dengeleyicisiyle gerçekleşir. Vakit saatlerinin on iki zaman dilimi, her bir gündüz saatinden sonra ön yüzün bir kapısının dönmesiyle gösterilir. Buna ek olarak kapıların üzerindeki bir ayça, soldan sağa doğru peşpeşe 48 altın çiviyi geçerek bu periyodların bir çeyreğini gösterir. Optik gösterimlerin yanı sıra her bir gündüz saatinden sonra akustik sinyaller işitilebilir. Bu sinyaller iki şahin figürünün gagalarından birer küreyi bir kupanın içine düşürmeleriyle oluşur. Gece esnasında bir diskin saatin tepesinde bir lamba tarafından aydınlatılan ve saatleri gösteren on iki ışıklı dairesi ardı ardına serbest bırakılır.

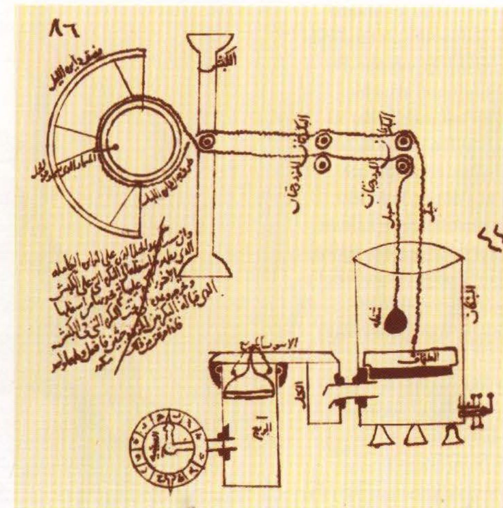


Ölçek: 1:2,5.
Boyutlar: 130 x 80 x 180 cm.
Sert ağaç kakma sedef tezyinatlı.
Kuşlar ve kupalar pirinçten.
Pirinç çerçeveli cam kapılar arka tarafta.
Saatin içindeki su kapları bakırdan.
(Envanter No: B 1.01)

[1] Wiedemann, E. ve Hauser, F., *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, in: Nova Acta, Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 100/1915/176-266 (Tekrarbasımda: E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt 1984, Cilt 3, s. 1386-1476). Kitap M.A. Dahmān tarafından 1981 nolu Köprülü yazmasına dayanarak Şam'da yayınlanmıştır. Tıpkıbasımı Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften, Frankfurt, enstitüsünde hazırlık aşamasında. Yazarın biyografisi için bkz. İbn Ebī Uṣaybiʿa, *ʿUyūn el-Enbāʾ fī Ṭabaḳāt el-Eṭibbāʾ*, Kahire 1299 h., Cilt 2, s. 183-184; Yāḳūt el-Ḥamevī, *İrşād el-Arīb ilā Maʿrifet el-Edīb*, ed. D.S. Margoliouth, Cilt 4, London 1927, s. 211-212; eṣ-Ṣafedī, *el-Vāfī bi-l-Vefeyāt*, Cilt 14, Wiesbaden 1982, s. 128-129; C. Brockelmann, GAL, Supplementband 1, Leiden 1937, s. 866.







Köprülü yazmasından çizim.

Rekonstrüksiyonumuzun iç görünümü.

«Filli» Su Saati

el-Cezerī tarafından 600/1200 civarında icat ve *el-Cāmi' beyn el-'İlm ve-l-'Amel* isimli kitabında tarif edilen bir su saatinin orijinal boyutlarda rekonstrüksiyonu.

Burada sözkonusu olan, 48 entervali 30 dakikalık aralıkta sinyalle bildiren ve böylelikle 24 simetrik saati gösteren bir su saatidir. (Gösterim için vakit aralığı rekonstrüksiyonda yaklaşık 3 dakikaya indirgenmiştir.) Bir «katip» filin sırtında oturarak bu aralıkları, yazı kamışını her yarım saatten sonra gizlice bir taksimat çizgisine kaydırarak göstermektedir. Ayrıca saat yarım ve tam saatleri, kuledeki bir figürün her tam saatte sağ kolunu, her yarım saatte ise sol kolunu kaldırması suretiyle göstermektedir. Mekanizma, her 30 dakikada bir, filin gövdesinde su dolu bir tekne üzerinde hareket ettirici yarım küre şeklindeki şamandra vasıtasıyla işler. Şamandra alt tarafında tam tamına hesaplanmış bir deliğe sahiptir. Bu delikten 30 dakikada, şamandranın artık hiç yukarı kalkmayacak ve aşağı batacağı kadar su dolar. Bu esnada bir ip üzerinden kuledeki bir küre serbest bırakılır ve aşağı inerken bir çok figürü hareket ettirir. Bir kuş döner, kuledeki insan figürü dönüşümlü olarak kollarını kaldırır, iki yılan aşağı doğru hareket eder ve şamandrayı tekrar asıl konumuna çeker. Katip hareket eder ve filin başında oturan figür sağ elindeki bir kırbaç ile file ve sol elindekiyle trompete vurur[1].

Bu fil saati 16. ve 17. yüzyılda Avrupa'da figürlü saat yapımcılarının zihnini harekete geçirmiş görünüyor. Günümüzde birçok fil saati bilinmektedir. Bunlardan birisi erken 17. yüzyıldandır ve Bayerisches Nationalmuseum'da, Münih, bulunmaktadır[2]. Bir ikincisi, yaklaşık 1580'lerden, özel mülkiyette bulunmaktadır, yine Münih[3]. 1600 civarında Augsburg'da imal edilmiş ve 1980 yılında özel mülkiyette bulunan üçüncü bir saat için bkz. *Die Welt als Uhr*, s. 266, no. 92.

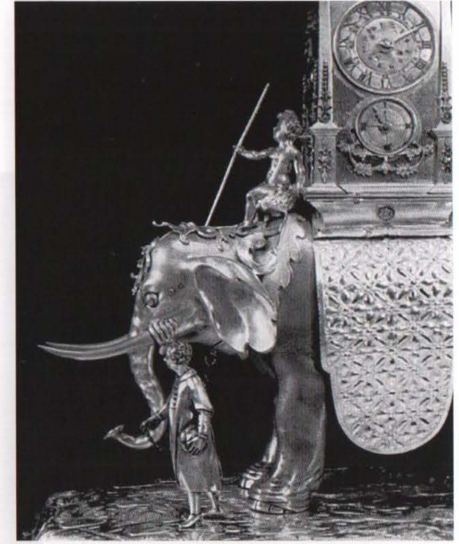


Toplam boy: 230 cm.
Fil, figürler ve kule ahşap.
Kubbeler ve yılanlar pirinç.
Filin içindeki su kabı bakır.
(Envanter No: B 1.06)

[1] Literatür: el-Cezerī, el-Cāmi', tıpkıbasım edisyon Frankfurt 2002, s. 86-90; Wiedemann, E. ve Hauser, F.: *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, y.y., s. 116-134 (Tekrarbasım: y.y., s. 1326-1344); D.R. Hill: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, s. 58-70.

[2] *Die Welt als Uhr. Deutsche Uhren und Automaten 1550-1650*, ed. Klaus Maurice ve Otto Mayr, München 1980, s. 266, Nr. 93.

el-Cezerî, el-Câmi'. İstanbul yazması, Topkapı Sarayı, III. Ahmet 3472, s. 90.



Fil Saati (17. yüzyıl) Bayerisches Nationalmuseum'da.



Fil Saati (1600 civarı) özel mülkiyette.

el-Cezerī'nin Kupa Saati

el-Cezerī (600/1200 civarı) *el-Cāmiᶜ beyn el-ᶜİlm ve-l-ᶜAmel* isimli kitabında sunduğu pek çok saat arasında kendi buluşu olan bir kupa saati tarif etmektedir[1]: «Sultan eṣ-Ṣāliḥ Ebü el-Fetḥ Maḥmūd b. Muḥammed b. Ḳarāarslan... bana zincirler, teraziler (*mīzan*)[2] ve küreler içermeyen, kısa sürede değişip bozulmayan ve saatlerin geçişlerinin ve kısımlarının kolayca bilinceği bir alet imal etmemi emretti. Bu alet, yolculukta ve evde bir yoldaş ve de güzel olmalıydı. Zihnimi yordum ve aleti şu şekilde imal ettim: Saat bir temel üzerindeki bir kaptan oluşmaktadır, üstten düz bir kapak ile kapatılmıştır. Hâkkedilmiş bir galeri (*ṣurfa*) kapağın daire çevresinde hareket etmektedir ve galeri üzerinde zarif bir yatay halka bulunmaktadır, bu halka 217½ (= 14½ x 15) kısma bölümlenmiştir; beher 15 kısım eşit bir saate (24 kısma bölünmüş bir gün saatine) tekabül etmektedir.»

«Ortada, bir oturak üzerinde, elinde bir yazı kamışı tutan katip oturmaktadır. Yazı kamışının ucu halka üzerindeki birinci bölümleme çizgisinin birazcık dışında durmaktadır. Katip günün başlangıcından itibaren düzenli olarak sola doğru döner, öyle ki bu durum, katib eşit saatlerin 15 kısmından birincisine ulaşıncaya ve günden bir saatin geçişine dek hemen hemen hiç farkedilmez.»[3]

Kabın içerisinde bir su saati bulunmaktadır. Bu saat, yukarıda levha üzerindeki yazı kamışının konumundan okunabilen gündüz saatlerini göstermektedir. Güneşin doğuşu ve batışı arasındaki vakit bu sırada vakit saatleri olarak adlandırılan 12 kısma bölümlenmiştir. Güneşin geçişinin takvimsel farkı, daha ilk başta, yazı kamışının farklı skalaların kaydedildiği çapın yönüne doğru ayarlanması yoluyla hesaba katılır.

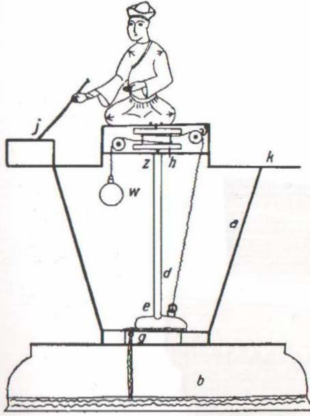


Modelimiz: Pirinç, çekiçlenmiş, kısmen hâkkedilmiş. Ahşap ve plastik cam. Yontma figür armut ağacı. Su doldurmak için elektro-pompa. (Envanter No: B 1.10)

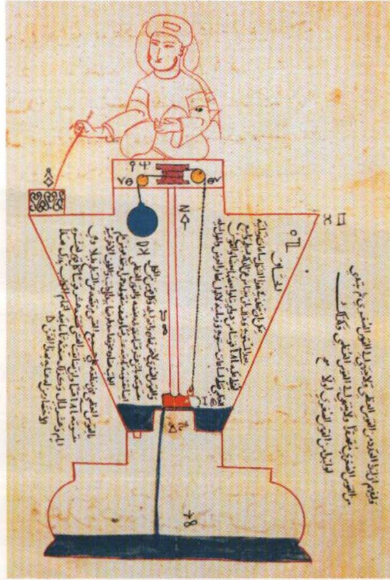
[1] Tıpkıbasım, Ankara s. 119-126, Almanca tercüme Wiedemann, E. Ve Hauser, F.: *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, In: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 100/1915/1-272, özellikle s. 134-141 (Tekrarbasım in: E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt 1984, Cilt 3, s. 1211-1482, özellikle s. 1344-1351); İngilizce tercüme D.R. Hill: *The Book of Knowledge of*

[2] Bunu ilgili Wiedemann şu notu düşmektedir: «Teraziler ve devirme düzenekleri bir çok güzel saat cihazında kullanılmaktadır.»

[3] Çeviri (kısaltılmış ...) E. Wiedemann tarafından, *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, a.y. s. 134-135 (Tekrarbasım: ay., s. 1344-1345).

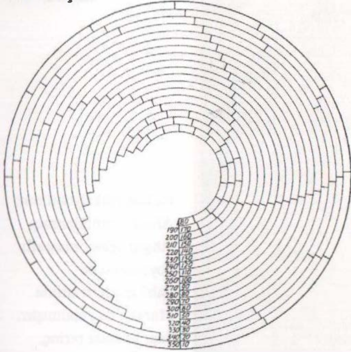


Çizim, E. Wiedemann, Gesammelte Schriften, c. 3, s. 1345.

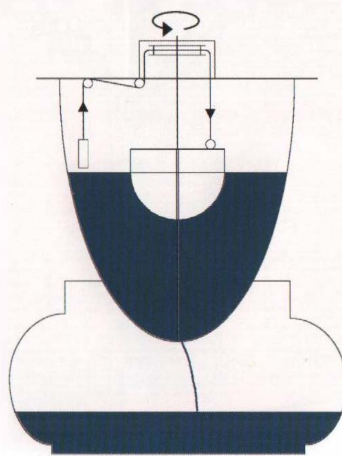


Çizim, el-Cezerî'de, yazma İstanbul.

Diskin bölümlemesini E. Wiedemann el-Cezerî'nin tarifine göre şu şekilde resmetmiştir:



«Bu figür metnin verdiği bilgilere göre kupa saatin levhasına "vakit" saatleri için üstten bir bakış sunmaktadır. Saat bölümlemesi dairenin sadece bir kısmında tam olarak yapılmıştır» *(Wiedemann, Gesammelte Schriften, c. 3, s. 1350)*



Modelimizin parabol şekilli kupasının enine kesiti.

Aynı kalan bir açı hızı sağlayabilmek için bütün su saatlerinde hacme bağlı su basıncı problemi çözülmelidir. Buna yönelik değişik girişimler yapılmıştır.

Bu örnekteki kesin başarı, aşağı doğru inen su seviyesini gösterir alette su basıncının düşmesini daha az bir hacim akımı aracılığıyla dengeleyen bir kupa şekli oluşturmaktan ibarettir (yani, kap tam olarak şu şekilde daralır: Azalan akışa rağmen su seviyesini gösteren alet devamlı surette alçalır. Yazmalarda kupa huni şeklide tasvir edilmiş görünmekte[4], gerçi metinde –modelimize temel aldığımız– deneysel olarak parabole yaklaşıldığı ifade edilmektedir). Merkezi bir milde aşağı doğru alçalan bir şamandra, bir ip ve çark aracılığıyla katibe kalemiyle birlikte sabit bir dönüş sağlar.

Saatin yerleştirildiği yerin en uzun günü 14,5 saattir. İp çıkrığı çapının tam olarak hesaplanması, katibin bu günde güneşin doğuşuyla batışı arasında tam olarak bir kez kendi çevresinde dönmesini sağlar. Yazı kamışının bu konuma oturtulması koşuluyla o günün vakti levhanın dış bölümlemesinden okunabilir. En kısa gün 9,5 saattir. Bu saatler levhanın iç dairesel halkasından okunabilir.

«Diskin bölümlemesi muhtemelen, yukarıdaki 18 kısımla (her kısım 10 güne karşılık gelecek şekilde) ayrılmış skala için olan figürde temsil edildiği gibiydi. 18 yayın hepsi, katibin dolu kupadaki başlangıç konumuna tekabül eden çizili bir yarıçapta başlar. Daha sonra buradan hareketle olabildiğince sola doğru her bir yarıçapa ulaşana kadar devam eder. Bu yarıçap, yazı kamışının yani göstergenin güneşin ilgili yaya karşılık gelen gündeki batış konumuna tekabül eder, elbette saatin güneşin doğuşunda harekete geçirilmesi koşuluyla. En uzun güne en dıştaki yay tekabül ettiği için, böylece ortaya doğru sürekli kısalan konsantrik yaylar sistemi elde edilir. Tarife göre kupanın duvarı her saatteki dönüşün hemen hemen sabit olacağı şekilde çekiçlendiğinden ve 14½ saatilik en uzun güne tekabül eden en dış yayın 360° lik bir merkez açıyı kuşattığı için, en iç yay 9½ saatlik en kısa güne tekabül ederek, sadece 236° lik bir yayı kuşatır. Böylece 18 yayın her biri, müteakip bir önceki yaydan yaklaşık 7,3° daha kısadır. Her bir yay daha sonra kendisi içinde 12 eşit kısma bölümlenmiştir; ayrıca en dıştaki de 14½ kısma bölümlenmiştir (bu son bölümleme yukarıdaki figürde atlanmıştır, buna karşın ilk bölümleme birkaç yayda tam olarak yapılmış, diğer yaylar sadece hâkkedilmiştir). Her bir yay – yıl 360 günün varsayılmasıyla – hem kısalan hem de uzayan günlerde 10 güne tekabül etmiştir. Bu nedenle her bir yaya, ona tekabül eden günler için iki rakam kaydedilmiştir. Rakamlar, yukarıda temsil edildiği gibi, herhalükarda içeri çizili yarıçapın her iki yanına hâkkedilmiştir. En uzun günde rakamlarla başlanılacak olursa, en kısa günde sadece bir rakam– yani 180– kaydedilmeliydi; buna karşın sayılarla en kısa günden başlanılacak olursa en uzun günde bu durum geçerliydi. Rakamların bu tarzda kaydedilmesiyle bu sayıların hepsi devamlı olarak ilgili yayın aynı yüzü üzerinde durması gerçekleşiyordu. Geceye, devamlı gündüz yayında yaklaşık 180 uzaklıkta bulunan bir yay tekabül etmiştir.»[5]

[4] a.e., s. 136 (Tekrarbasım: s. 1346)

[5] Çeviri (bazı küçük kısaltmalarla) E. Wiedemann tarafından, a.e., s. 139-140 (Tekrarbasım: a.y., s. 1349-1350).

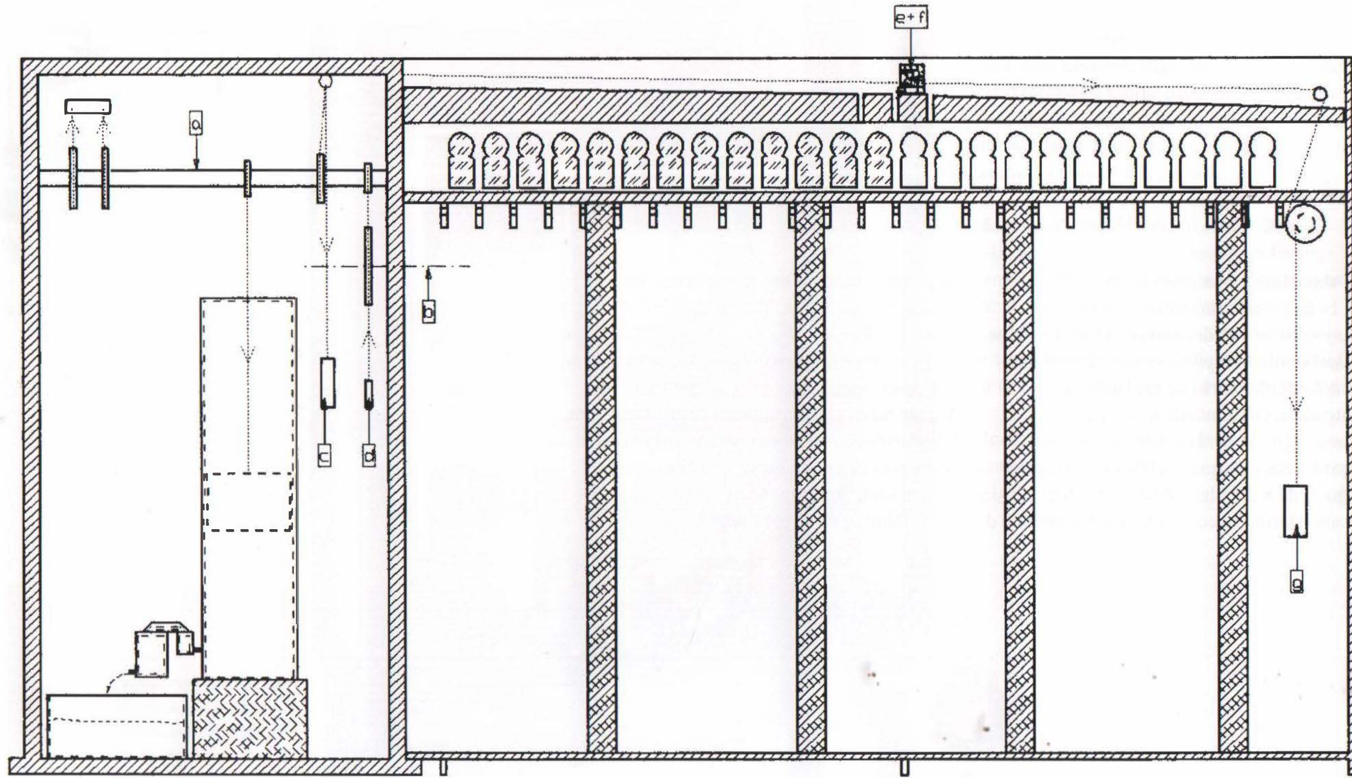
Fas
Su Saati

Orijinali Fas'ta (Marokko) Ḳaraviyyīn Camii'nde bulunan ve Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften tarafından yeniden üretilen saatin rekonstrüksiyonu. Orijinalin yapımcısı Ebü Zeyd ʿAbdurraḥmān b. Süleymān el-Leccāʾī'dir. Saati 763/1362 yılında Sultan İbrāhīm b. Ebī el-Ḥasan b. Ebī Saʿīd'in emriyle imal etmiştir.



Rekonstrüksiyonumuz: Ahşap, verniklenmiş. Ahşap öğeler masraflı boyanması da dahil modern sitilde Marako'da yapılmıştır. Saat kadranı pirinç, çap 46 cm. 24 zil bronz. Saatin içerisinde bulunan kapların hepsi bakır. En: 4,30 m; boy: 2,40 m. (Envanter No: B 1.04)

Burada söz konusu olan, günü 24 simetrik saate bölen, günümüze ulaşmış en eski su saatidir. Her saatin 4'er dakikaya (yani 15 bölüme) bölümlendiği bir saat kadranında bu saatler okunabilir. Her dört dakikada küçük bir küre, her bir saatte ise büyük bir küre 24 pirinç kaseden birisine düşer ve bir ton oluşturur. 24 saat zarfında toplam 360 küçük ve 24 büyük küre kaselere ve oradan bir toplama haznesine düşer. Akustik sinyallere ilaveten, her saat başı, geçen zamana dair genel bir bakış veren ve uzaktan da görülebilen ahşap kapılardan birisi kapanır. Düzenek, dökülen su aracılığıyla harekete geçirilir. Bu su, ipli makara-lar vasıtasıyla işleyen bütün kısımların bağlantıda olduğu bir şamandrayı aşağı indirir. Düzenli akış, tam olarak basınç ayarlayan bir cihaz vasıtasıyla sağlanır. Çok akıllıca düşünülmüş, şaşırtıcı derecede geliştirilmiş bir teknik, her iki arabanın şamandranın alçalma yönünün aksine hareket etmesini temin eder[1].



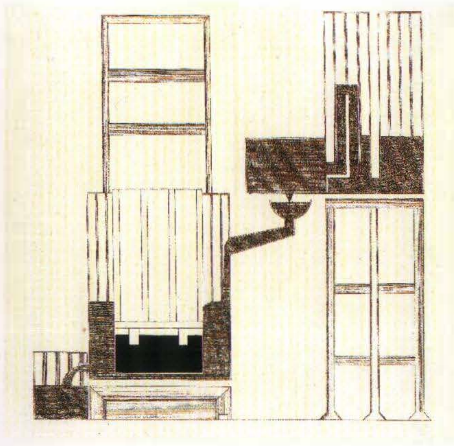
Fas Su Saati'nin yapı şeması

[1] Literatür: 'Abdulhadi el-Tâzî, *Câmi' el-Karaviyyin: el-Mescid ve-l-Câmi'a bi-Medinet Fâs*, Beyrut 1972, Cilt 2 s. 325-326; Derek J. DeSolla Price: *Mechanical Water Clocks of the 14th Century in Fes*, Morocco'dan basım: Proceedings of the 10th International Congress of the History of Sciences, Ithaca, 26 VIII-2 IX 1962, Paris: Hermann 1964 (8 s.), s. 3-5.

İSPANYOL-ARAP SAATLERİ

İslam dünyasının doğu ve merkezi bölgelerinde yürütülen, çok hızlı bir şekilde bu kültür çevresinin batı kesimine ulaşan ve orada yayılma ve genişleme bulan teknolojilerden birisi de hiç kuşkusuz saatçiliktir. Günümüzde hâlâ, saat yapımcılığının önceki kültür çevrelerinin başarılı çalışmalarına bağlı kalarak İslam'ın doğu ve de batı bölgelerinde elde ettiği gelişim basamaklarını sadece yaklaşık bir kesinlikle de olsa tam olarak tanımlayabilmekten çok uzağız. Bu bağlamda, Toledo'da 1267-68 civarında Kastilya Kralı X. Alfons (ö. 1284)'un emriyle oluşan *Libros del saber de astronomía* adlı ansiklopedik eserde– esas itibariyle İber Yarımı Adası'nda yürütülmüş olan Arap-İslam bilimlerinin bir derlemesini sunuyor– özel bir bölümde beş saatin, bir su saati, bir civayla çalışan saat, bir mum saati ve iki güneş saati, tarif edilmiş olması çok önemlidir.





Libros del saber de astronomía isimli eserden, Madrid 1866, cilt 4, s. 71.

1. İspanyol-Arap Su Saati[1]

Libros del saber de astronomía'da sunulan beş saatten birisi *relogio dell agua*'dır. Bu saatin ayrıntılı ele alınışı bir taslakla donatılmıştır. Kitabın derleyicisi, kaynaklarının bu saati anlatan tariflerinin «oldukça yetersiz» olduğunu söylemektedir. Buna göre su haznesi zeminde basitce delinmiştir, bu yüzden su düzenli değil, aksine küçülen hacimde düşen basınç nedeniyle devamlı zayıflayarak boşalır. Bu yetersizliği o [derleyen] kendi «incelikli buluşları» sayesinde bertaraf etmiştir. Gerçekte, düzenli boşalan su düzeneği sadece su saatleri için değil, aynı zamanda diğer hidrolik otomatlar için Arap-İslam kültür dairesinde, daha önce Yunanlarda olduğu gibi, tanınmış ve prensipte kullanılmıştır. Böylece gün uzunluklarına göre ayarlanan saatlerde ölçülmekteydi.

Modelin gösterdiği gibi, bu saatte, daha yükseğe yerleştirilmiş hazneden bir basınç dengeleyicisi üzerinden akan su altta bulunan haznedeki şamandırayı yukarı doğru itmektedir. Bu yolla, bununla bağlantıda olan ve üzerinde zodyak sembollerinin okunabildiği bir levha, su haznesinin üst kenarına oturtulur.

Modelimiz Eduard Farré (Barselona) tarafından imal edilmiştir.



Ölçüler: 70 x 36 x 180 cm.
Plastik cam ve pirinç.
Dolap, ceviz ağacı ve plastik camdan.
(Envanter No: B 1.03)

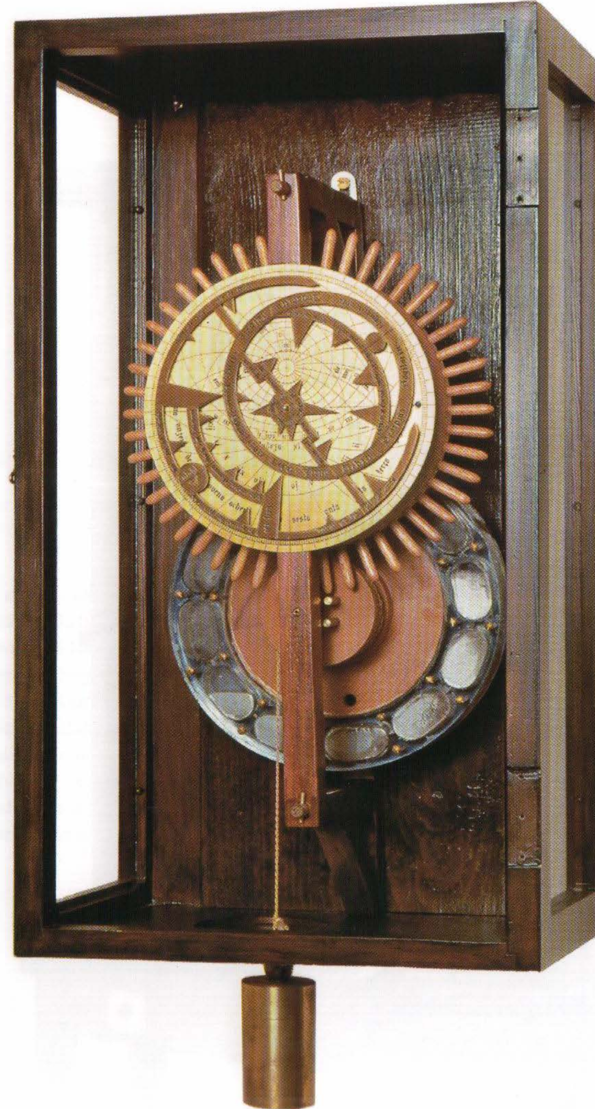
[1] Hill, Donald R.: *Arabic Water-Clocks*, a.y., s. 126-130; Wegener, Alfred: *Die astronomischen Werke Alfons X.*, in: Bibliotheca Mathematica (Leipzig), 3. seri 6/1905/129-185, özellikle s. 162-163 (Tekrar basımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 98, Frankfurt 1998, s. 57-113, özellikle 90-91).

2. Cıvayla Çalışan Saat

Libros del saber de astronomía isimli eserin konuya özel bölümünde sunulan dördüncü saat bir civayla çalışan saattir *(relogio dell argent uiuo)*. A. Wegener[1] saati şu şekilde tanımlamaktadır: «Bu saatin düzeneği, 24 saatte tam bir dönme gerçekleştiren bir dişliden oluşmaktadır. Hareket ettirici güç bir ağırlıktır, çarkın geriye dönmesine engel olan ve bir sarkaç hareketi veren düzenek cıva aracılığıyla gerçekleşir. Bu cıva, çarkın içinde bulunur ve enine duvarlar arasından sadece çok küçük bağlantı delikleriyle ket vurarak ağırlığın çekme etkisine sadece yavaş yavaş baş eğer. Bu çarkın dönmesi, saatin oldukça sanatsal saat kadranı olarak görülebilecek bir usturlap üzerine taşınır. Bu usturlap üzerinde saatlerin dışında da aynı zamanda güneşin ve yıldızların konumu ve hatta gökyüzünün hali hazırdaki bütün görünüşü okunabilir. Demek ki usturlap yerine bu saat düzeneği bir gök küresiyle de bağlantılandırılabilir. Ayrıca zillerin uygun bir biçimde yerleştirilmesi yoluyla bundan bir tür çalar saat üretilebilir.»

Bu saatin varlığını sürdürmesi ve Avrupa'da daha sonraki gelişmelere yaptığı etki süreci hakkında önümüzde A. Bedini'nin *The Compartmented Cylindrical Clepsydra*[2] adlı mükemmel bir makalesi bulunmaktadır. Bedini, *Libros del saber de astronomía*'nın 1341 yılından önce Floransa'da İtalyanca'ya çevrilmiş olduğunu[3] ispatlamakta ve şöyle devam etmekte: «Bu İtalyanca çevirinin varlığı, cıvalı saatin sonradan Avrupa'daki gelişimi bakımından çok büyük bir önem taşımaktadır, her ne kadar arkadan gelen altıyüz yılın saat kitabı yazarları onun adını hiç anmıyorlarsa da.»[4]

Alfons'un derlemesinden 300 yılı aşkın bir süre sonra civalı saat, Avrupa literatüründe



Kutu ahşap.
Ölçüler: 22 x 30 x 55 cm.
Saat diski pirinç, hâkkedilmiş.
Ahşap çark, plastik cam odacıklarla birlikte.
Çap: 25 cm. Eduard Farré (Barselona) tarafından imal edilmiştir.
(Envanter No: B 3.04)

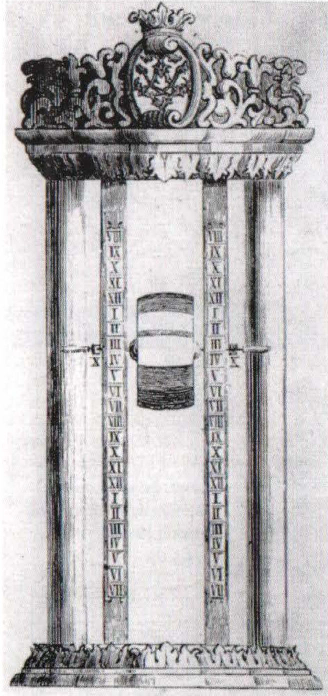
---

[1] Wegener, Alfred: *Die astronomischen Werke Alfons X.*, in: Bibliotheca Mathematica (Leipzig), 3. seri 6/1905/129-185, özellikle s. 163 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 98, Frankfurt 1998, s. 57-113, özellikle 91). Ayrıca bakınız Wiedemann, E. ve Hauser, F.: *Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur*, a.y., s. 18-19 (Tekrarbasımı a.y., Cilt 3, s. 1228-1229).

[2] Yayınlandığı yer: Technology and Culture (Chicago) 3/1962/115-141.

[3] Bedini bu [illegible] monografisine dayanmaktadır: *Intorno ad una traduzione italiana fatta nell'anno 1341 di una compilazione astronomica di Alfonso X. re di Castiglia*, Roma 1865 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 98, Frankfurt 1998, s. 5-36).

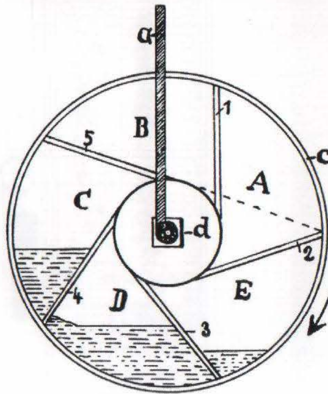
[4] Bedini, a.y., s. 118.

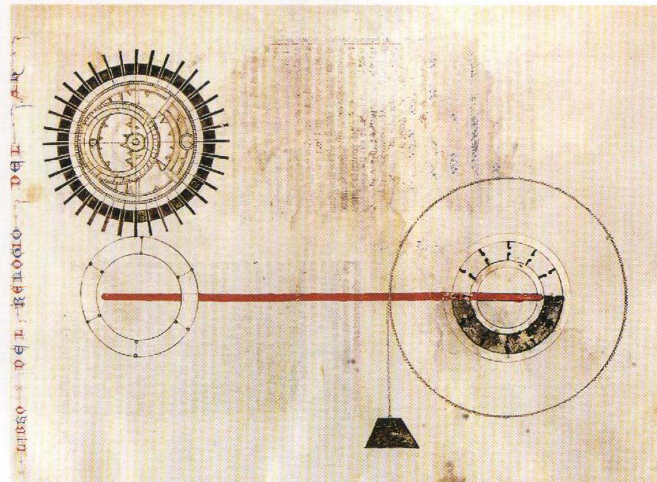


yeniden ortaya çıkmaktadır, daha doğrusu Attila Parisio'nun 1598 yılında Venedik'te yayınlanan bir kitabında. Bu eserde yazar kendisini bu saatin mucidi olarak tanıtmaktadır *(Discorso Sopra la Sua Nuova Inventione d'Horologio con una sola Ruota)*[5]. Güya onun tarafından icat edilmiş olan saatte, cıva su ile değiştirilmiştir. Parisio'nun kitabının yayınlanmasından kısa bir süre sonra bu saatin tarifi ve resmi, Salomon de Caus (1615)'un «Hareket Kuvvetlerinin Temelleri» *(raisons des forces mouvantes)*'nden birisi olarak yayınlandı[6].

Bu saat Johannes Kepler tarafından da anılmaktadır[7]. Aslında *Libros del saber de astronomía*'da tarif edilen modelden başka birşey olmayan, 12 parçalı silindir kasnağı sadece yarıya kadar civa yerine su ile doldurulmuş olan ve Bedini tarafından «compartmented cylindrical clepsydra» olarak nitelendirilen bu formdaki saat, Avrupa'da 17. ve 18. yüzyılda büyük bir yayılma elde etmişti. Küçük farklılılar gösteren birçok tipten birisi, Pater Francesco Eschinardi (1648)[8] adıyla ilintilidir. Benzer bir alet üç Campani kardeş (1656) tarafından Papa VII. Alexander'a sunulmuştur[9]. Bu saatin silindir kasnağı su yerine yine civa içermektedir ve hemen hemen diğerleri nasılsa, bu da düzensiz çalışmaktadır. Bununla birlikte saat, Papa tarafından önemli bir buluş olarak övülmüştür[10]. Bazı yapım özelliklerinin tarifi dışında Campani saatinden geriye hiç birşey kalmamıştır[11].

Campani kardeşlerin saatinden sonra başka çeşitleri ortaya çıkmıştır, ama cıva yerine yine su ile. Eser sahipleri olarak şu isimler anılmakta: Domenico Martinelli (1669)[12], 1734 yılında bu saat tipini Charles Vailly'nin buluşu olarak tanıtan Dom Jacques Allexandre[13] ve *L'Art Du Potier D 'Etain* isimli eserindeki bir resimde birçok silindir su saatleri imalini gösteren ve böylelikle saatin 18. yüzyıl Fransa'sında rağbet görmesini sağlayan M. Salmon[14].





[5] a.e., s. 118.

[6] *Les Raisons des Forces Mouvantes, avec diverses Machines, tant utiles que plaisantes, aux quelles sont adjoints plusieurs desseings de grottes et fontaines*, Frankfurt am Main: J. Norton, 1615, 1644 (bkz. Bedini, a.y., s. 124)

[7] Bkz. Anton Lübke: *Die Uhr. Von der Sonnenuhr zur Atomuhr*, Düsseldorf 1958, s. 78; Bedini, a.y., s. 125.

[8] Bedini, a.y., s. 125.

[9] a.e., a.y., s. 127-128.

[10] Bedini, a.y., s. 129.

[11] a.e., a.y., s. 129.

[12] a.e., a.y., s. 131-135.

[13] a.e., a.y., s. 136.

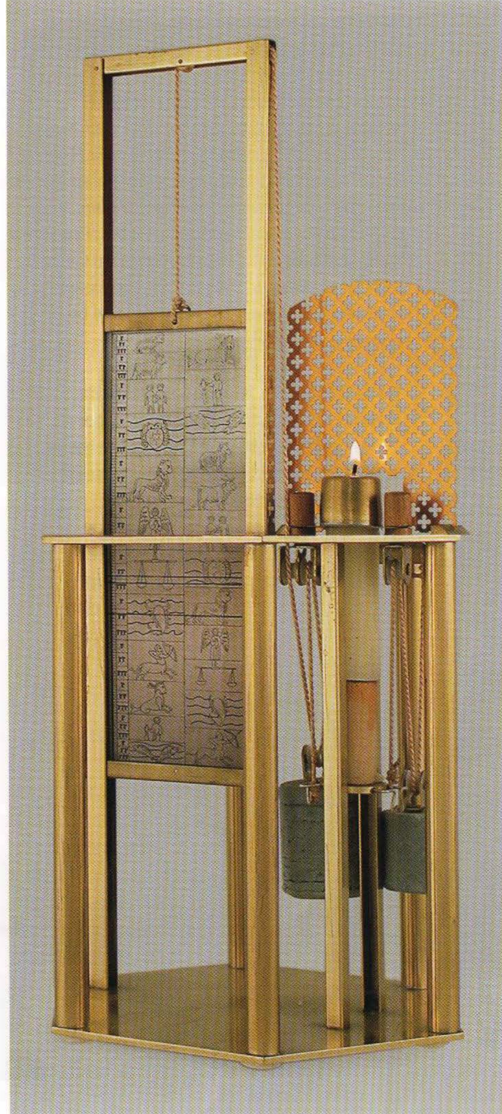
[14] a.e., a.y., s. 137-138.

3. İspanyol-Arap Mum Saati

Bu saat, *Libros del saber de astronomía*'nın saatler bölümünde *relogio de la candela* adıyla üçüncü sırada sunulmaktadır. Saat ayrıntılı bir biçimde tarif edilmiş ve resimlerle donatılmıştır[1].

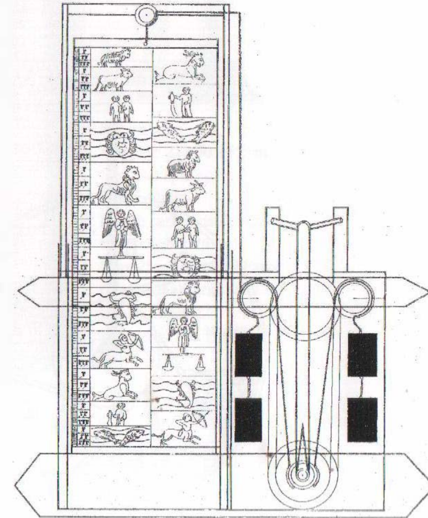
Mum, yanan yüzde bir manşet içerisindedir, öyle ki kısalma sürecinde onun platformu bir denge ağırlığı tarafından yukarı doğru itilir . Platformla bağlı olan ve diğer bir denge ağırlığıyla ağırlaştırılan bir ip bu esnada, ilgili gün uzunluklarına göre ayarlanan saatler çizelgesi kaydedilmiş olan levhayı yukarı doğru çeker. Tarih biliniyorsa saatin yatay yüzeyinde zaman okunabilir. Çizelge sadece belirli yedi iklimden biri için geçerli olarak yapılır.

Model Eduard Farré (Barselona) tarafından imal edilmiştir.

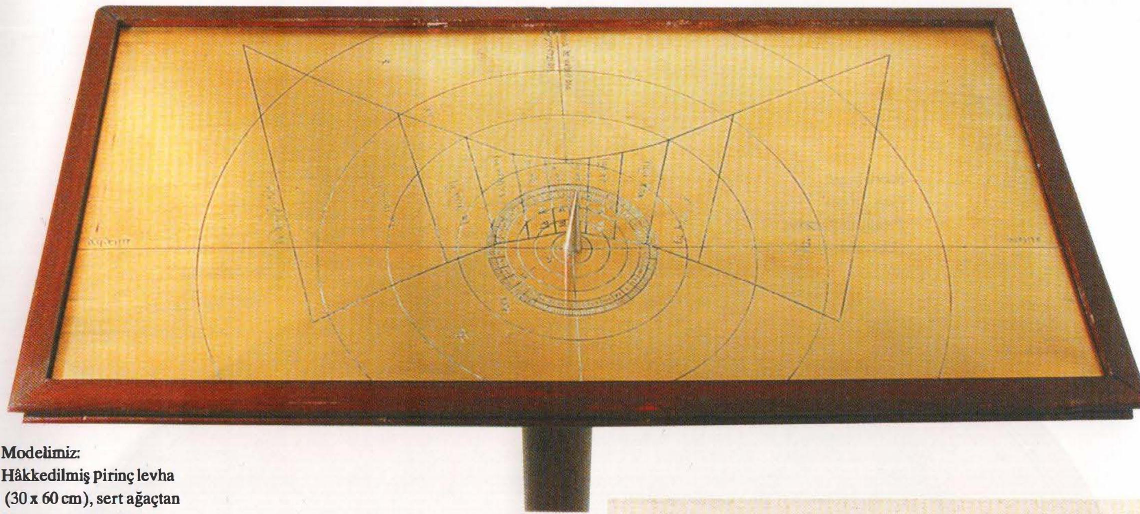


Pirinç.
Toplam yükseklik: 42 cm.
(Envanter No: B 3.08)

Libros del saber de astronomía isimli eserden, Madrid 1866, c. 4, s. 92.



[1] Wegener, Alfred: *Die astronomischen Werke Alfons X.*, a.y., s. 163-164 (Tekradbasımı s. 91-92).

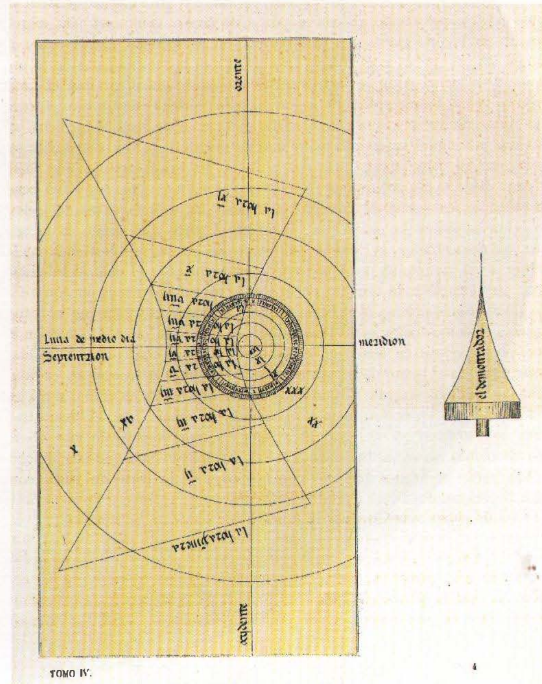


Modelimiz:
Hâkkedilmiş pirinç levha (30 x 60 cm), sert ağaçtan bir masaya gömülü.
Ayak pirinç.
(Envanter No: B 2.04)

4. İspanyol-Arap Güneş Saati

Libros del saber de astronomía isimli eserin saatleri arasında *relogio de la piedra de la sombra* dördüncü sırada sunulmaktadır ve bir resim ile donatılmıştır. Bu derlemenin manevi babası X. Alfons «güneş saatinin yapımı için çalışma esnasında başka bir kitaba ihtiyaç duyulmayacak tarzda eksiksiz bir kitap bulamadığını» söylemektedir. Bu yüzden o, kapsamlı bir tarifin sağlanması emrini vermiştir[1].

Saat asimetrik, vakit saatler olarak adlandırılan zaman bölümlerini göstermektedir.

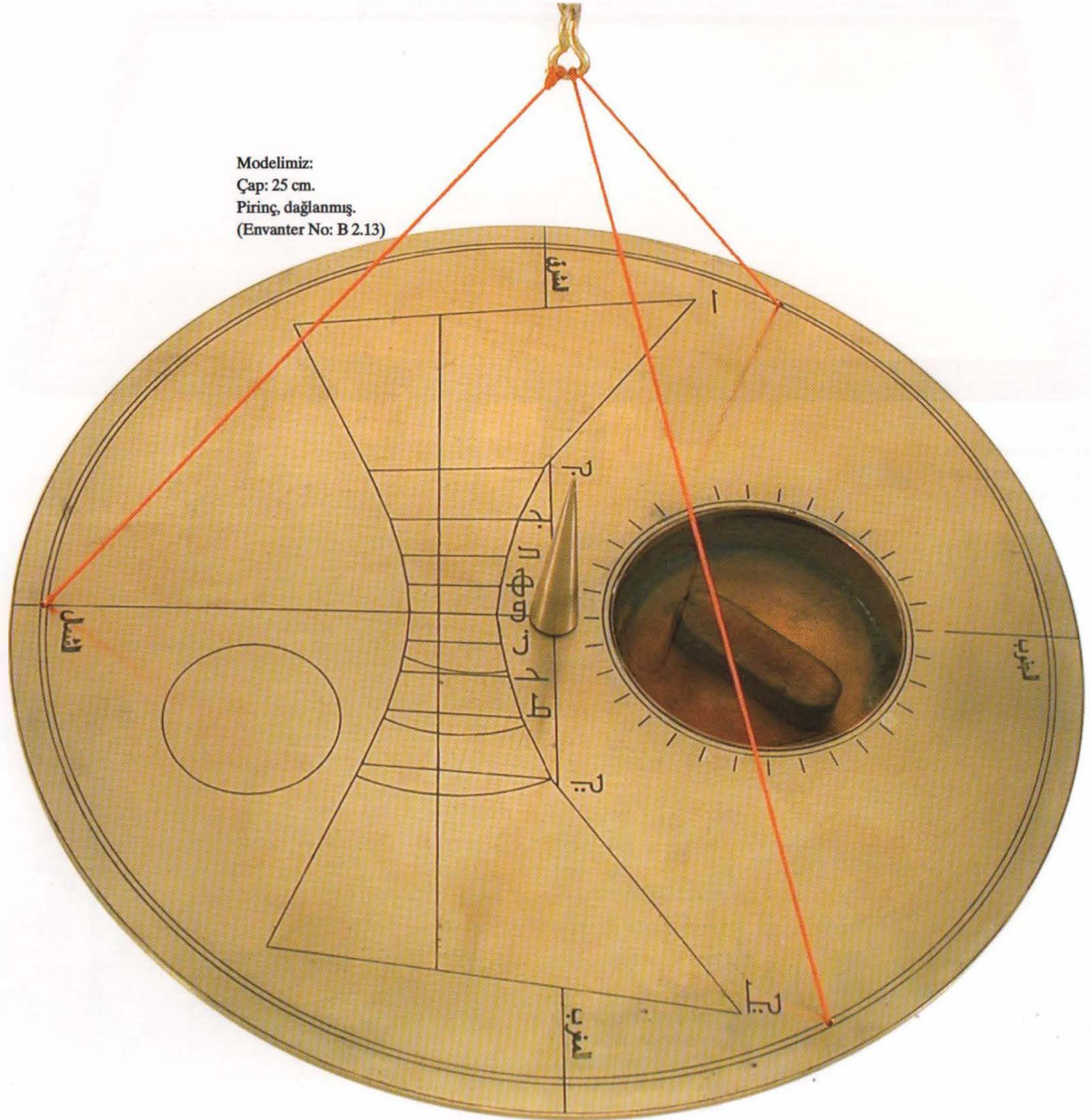


Çizim
***Libros del saber de astronomía*'nın modern edisyonundan, Madrid 1866, cilt 4, s. 17. Bu, rekonstrüksiyon modelimize örnek alındı.**

[1] Wegener, Alfred: *Die astronomischen Werke Alfons X.*, a.y., s. 162 (Tıpkıbasım: s. 90).

İbn er-Raḳḳām'ın Güneş Saati

"Gölgeler Bilgisi Hakkında Risale» *(Risāle fī ʿİlm eẓ-Ẓilāl)*'sinin 44. bölümünde Ebū ʿAbdallāh Muḥammed b. İbrāhīm er-Raḳḳām[1] (ö. 715/1315) yüzer pusulayla bağlantılı bir güneş saati tarif etmektedir[2]. Murcia'lı bu astronom, matematikçi ve tabipti ve Nasiriler döneminde Granada'da faaliyet gösteren bilginlerdendi. Bir tahta parçasının üstüne oturtulan manyetik taş, ahşap diske hâkkedilmiş güneş saati için kuzey-güney yönünü ayarlamaya yaramaktadır. Saat ipek iplerde asılı olarak dengede tutulmaktadır. Oldukça benzer bir araç Pedro Nunes (1537)'e atfedilmektedir (bir sonraki model).



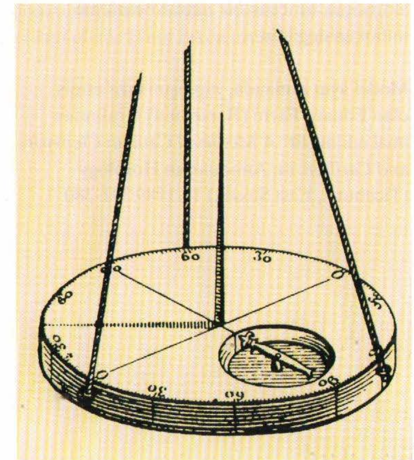
Modelimiz:
Çap: 25 cm.
Pirinç, dağlanmış.
(Envanter No: B 2.13)

[1] İbnel-Hatîb: *el-İhâta fî Ahbâr Ġırnâta*, 3. Cilt, Kahire 1975, s. 69-70; Brockelmann, C.: GAL., 2. Supplementband, Leiden 1938, s. 378. Risalenin bilinen tek el yazması Escorial kütüphanesinde bulunmaktadır 918/11 (fol. 68b-82a). Bu risale Joan Carandell tarafından incelenmiş ve yayınlanmıştır, *Risāla fī ʿilm al-ẓilāl de Muḥammad Ibn al-Raqqām al-Andalusī*, Barcelona 1988.

Pedro Nunes (1537)'in Güneş Saati

Modelimiz:
Çap: 26 cm.
Pirinç, dağlanmış.
(Envanter No: B 2.15)

Çizim,
***Instrumentos de navegación del Mediterranéo al Pacifico*'dan,**
Barselona tarihsiz, s. 84.

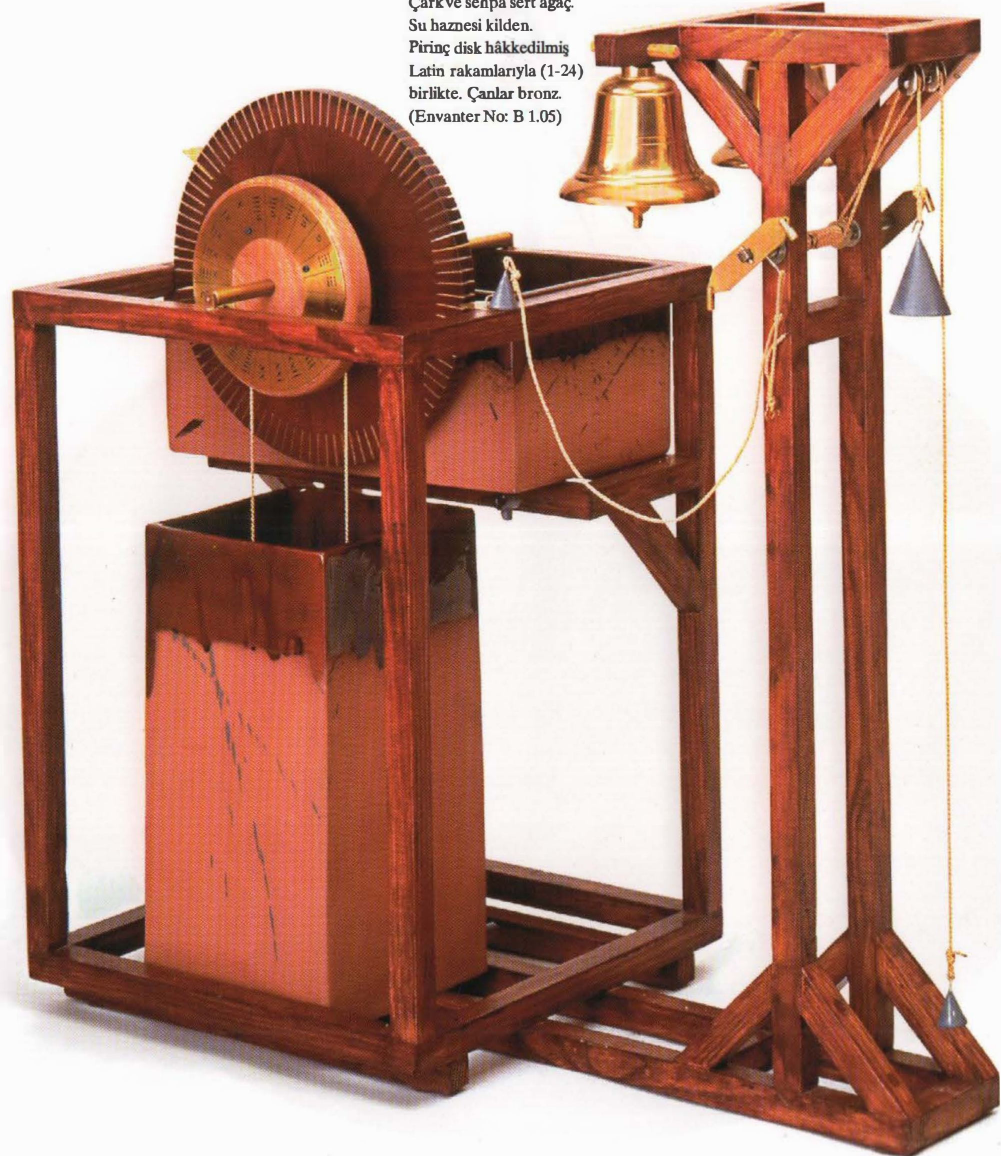


Alarmlı
Su Saati

Bu saat, Benedikt manastırı Santa Maria de Ripoll (Pirene Dağları eteğinde)'un 225 nolu Latince yazmasında tarif edilmektedir. Muhtemelen 13. yüzyıldan kalma yazma günümüzde Barselona'da Archivo de la Corona de Aragón'da bulunmaktadır. Saatin düzeneği el-Cezerī'nin kitabında tarif edilen ilk su saatiyle benzerlik göstermektedir[1].

Nispeten basit düzenek, alttaki kapta [yukarıdaki kaptaki] bulunan suyun içeri akması ile yukarı doğru hareket eden ve çarkı hareket ettiren bir şamandıra aracılığıyla işler. Çarkın kenarında herhangi bir kertiğe (=saat ayarı) sokulu bir madeni levhacık, istenilen zamana, dönme esnasında bir kurşun ağırlığı aşağı düşürür. Bu, bir makaraya bağlı olan, dönme hareketine geçirilen ve yaklaşık 5 saniye boyunca çanlara çarpan bir çan tokmağının sürgüsünün açılmasını sağlar. Su, zaman süresince azalan basınç dengeleyicisi nedeniyle farklı hızda aktığı için, simetrik bir zaman belirleme mümkün değildir.

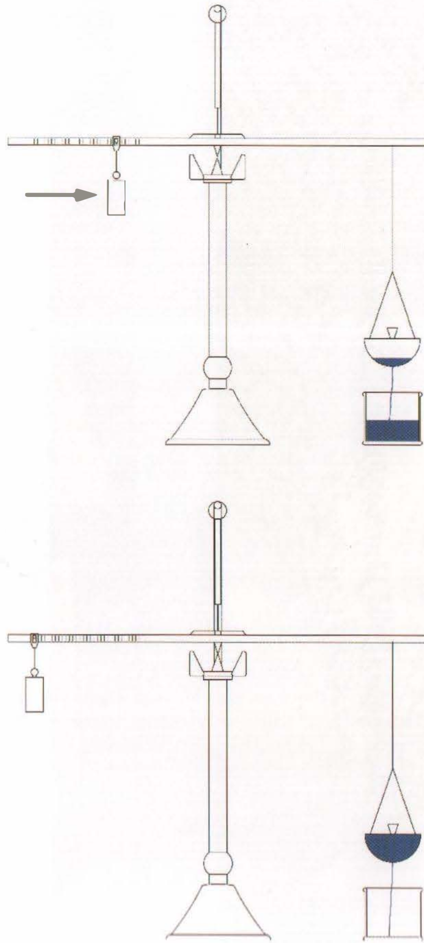
Model aynı zamanda, yapılışını tarif etmiş olan Eduard Farré (Barselona) tarafından imal edilmiştir: *A Medieval Catalan Clepsydra and Carillon,* in: Antiquarian Horology (Ticehurst, East Sussex) 18/1989/371-380.



Modelimiz:
Ölçüler: 60 x 60 x 30 cm.
Çark ve sehpa sert ağaç.
Su haznesi kilden.
Pirinç disk hâkkedilmiş Latin rakamlarıyla (1-24) birlikte. Çanlar bronz.
(Envanter No: B 1.05)

[1] Francis Maddison, Bryan Scholl, Alan Kent: *An Early Medieval Water-Clock,* in: Antiquarian Horology (Ticehurst, East Sussex) 3/1962/348-353; Donald R. Hill: *Arabic Water-Clocks,* Aleppo 1981, s. 125-126; *El Legado Científico Andalusí,* Madrid 1992, s. 198.

Modelimiz:
Pirinç, kısmen hâkkedilmiş.
Yükseklik: 120 cm.
Terazi kolları sürtünmesiz asma tertibatında, en: 120 cm.
(Envanter No: B 1.11)





Dakika Terazisi
el-Mīzān el-Laṭīf el-Cüz'ī

Mīzān el-Ḥikme[1] isimli eserinin (515/1121) sekizinci bölümünde fizikçi ʿAbdurraḥmān el-Ḫāzinī 24 saatlik gökyüzü dönüşünü ölçmeye yarayan bir "zaman terazisi" tarif etmektedir. *Mīzān es-sāʿāt ve-ezmānihā* olarak nitelendirilen bu aygıt, bir terazi koluna asılmış bir su veya kum haznesinden oluşmaktaydı ve bu hazne tam olarak hesaplanmış bir delik ile donatılmıştı. Ağırlık kaybı terazi kolundaki bir ağırlığın kaydırılması yoluyla dengelenerek geçen zaman buna uygun bir skalada okunabiliyordu, adeta dakikaların ağırlığı tartılıyormuş gibi.

"Mutlak terazi" *(el-mīzān el-küllī)* 24 saatin akışı için kurulmuştu ve buna uygun büyüklükteydi; iki kantar topuna, saatler ve dakikalar için skalalara sahipti. Modelimiz daha küçük olan, sadece bir saat süreli ve bunun için 60'lık skala *(et-taḳsīm es-sittīn)* ile donatılmış olan "dakika terazisi" *(el-mīzān el-laṭīf el-cüz'ī)*'nin rekonstrüksiyonudur.

[1] el-Ḫāzinī: *Mīzān el-Ḥikme*, Hd. Haydarabad 1359/1940, s. 164-165.

TAKİYYEDDĪN'İN MEKANİK SAATLERİ

Arap kökenli Osmanlı bilgini Taḳiyyeddīn Muḥammed b. Maʿrūf (d. Şam 927/1521, ö. İstanbul 993/1585) 966/1559 yılında Nābulus'da kadı olarak mekanik saatler hakkındaki kitabını kaleme yazmıştı, *Kitāb el-Kevākib ed-Dürriyye fī Vaḍʿ el-Bingāmāt ed-Devriyye*[1]. Diğerleri yanında bu kitabı 959/1552 yılında kaleme alınmış pnömatik düzenekler hakkındaki kitabı, *eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye*[2], öncelemiştir. Bu kitapta o, su saatlerinin yapımına belirli bir yer ayırmıştır.

Saatler kitabında Taḳiyyeddīn, Arap-İslam kültür çevresinde umumiyetle su veya kum saatleriyle uğraşılıp mekanik saatin ihmal edildiğinden şikayet etmektedir. Onu ilgilendiren, su ve kumun yanında başka bir hareket düzeneğidir. Bu düzeneğin amacı, onun dediği gibi «bir ağırlığın küçük bir kuvvet ile uzun bir süre uzak bir mesafe üzerinde hareketidir» *(cezb es-saḳīl bi-ḳūva ḳalīle... zamanen ṭavīlen fī mesāfe baʿīde)*[3]. Fakat burada dikkat edilmesi gereken, onun bir Perpetuum mobile (devridaim) fikrini (bkz. s. 305) yermesidir[4].

Diğer eserlerinde dişli çark düzenekleriyle büyük bir çalışma yeteneği gösteren Taḳiyyeddīn en azından hareket sağlayan çarkı frenleyecek maşa ve bir konik cismin etrafında aşağıdan yukarıya sarılan bir zemberek fikrinde, kendisinin yaşadığı dönemde Osmanlı İmparatorluğu'na girme yolu bulmuş olan Avrupalı mekanik saatlerden esinlenmiş görünüyor. Her halükarda o, bu tür Avrupa saatlerini tanıdığını gizlememektedir. Diğer yandan mekanik saatin doğuşunda, Avrupa'nın Arap-İslam kültür çevresinden muhtemel etkilenmesi sorusu hâlâ açık durmaktadır. İslam ülkelerinde su ve civa saatlerinde



Çizim, Tekeli, *16'mcı asırda Osmanlılarda saat*, s. 13.

[1] Dört yazma halinde bize ulaşmıştır, bkz. *Osmanlı astronomi literatürü tarihi*, Cilt 1, İstanbul 1997, s. 206; İd., İngilizceye ve Türkçeye tercüme Sevim Tekeli tarafından, *16'ncı asırda Osmanlılarda saat ve Takiyüddin'in «Mekanik saat konstrüksiyonuna dair en parlak yıldızlar»* adlı eseri, Ankara 1966.

[2] *Takiyyeddin ve-l-Hendese el-Mikânikiyye el-'Arabiyye*, Halep 1987, isimli eserinde Ahmed Y. el-Hasan tarafından neşredilmiştir.

[3] Tekeli, S.: *16'ncı asırda Osmanlılar'da saat*, a.y., s. 220.

[4] a.e., s. 218.



Taḳiyyeddīn'in çalışma ekibini gösteren bir minyatürden detay

çarkların geriye dönmesine engel olan ve bir sarkaç hare-keti veren düzeneğin kullanıldığı bilinmektedir. Ama şu soru hala cevap beklemektedir: «Dişli çarklarla hareket eden saatlerdeki frenleyici basit maşa ne zaman ortaya çıkmıştır?»[5].

Bu kitapta Taḳiyyeddīn, ağırlık düzenekli saatler ve sarma zemberekli saatler olarak iki guruba ayırdığı yaklaşık 10 saati tarif etmektedir. Birinci gruptakileri *bingāmāt siryāḳiyye*, diğer grupta olanları ise *bingāmāt devriyye* olarak isimlendirmektedir.

Zamanı, gözlem öğesi olarak kullanma düşüncesiyle Taḳiyyeddīn, büyük bir astronomik saat *(bingām raṣadī)* yapmaya sevkedilmişti. Bu saati Taḳiyyeddīn, İstanbul Rasathanesi aletlerine ayrılmış *Sidret el-Müntehā*[6] isimli risalesinde ayrıntılı tarif etmektedir. Bu eserde çok ilginç bir, gezegenler modeli saati görmekteyiz.
Bu saatin saatler, dereceler ve dakikaları ayrı ayrı gösteren kadranının bir çizimi, risalenin müellif nüshasında[7] günümüze ulaşmıştır:

[5] Feldhaus: *Die Technik*, a.y., Sp. 1216.

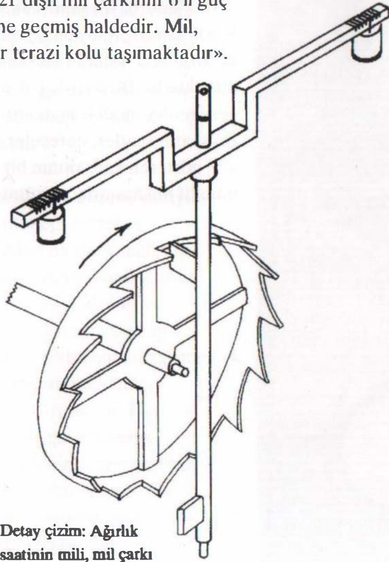
[6] Tekeli, S.: *Taḳiyüddin'in Sidret ül-Müntehā'sında aletler bahsi.* in: Belleten (Ankara) 25/1961/213-238, özellikle s. 226-227, 237-238; aynı yazar, *16'ncı asırda Osmanlılarda saat*, a.y., s. 11-12.

[7] İstanbul, Kandilli Rasathanesi, Yazma No. 56; Tekeli, S.: *16'ncı asırda Osmanlılar'da saat*, a.y., s. 13.

1. Taḳiyyeddīn'in Ağırlıkla Çalışan Saati (1559)

Taḳiyyeddīn'in 966/1559 tarihli saatler kitabında tarif ettiği ağırlıkla çalışan saatlerin *(bingāmāt siryāḳiyye)* en basiti, hızı durdurma maşası aracılığıyla frenliyen bir düzeneğe sahiptir. Saatin dış görünümü ve ölçüleri metinde dile getirilmemektedir. Bu saate ilişkin belirli bir tasavvuru, Taḳiyyeddīn'in İstanbul Rasathanesi'nde meslektaşlarıyla birlikte bir çalışma sahnesinin resminde görülebilen (bkz. İslam Uygarlığında Astronomi Coğrafya ve Denizcilik; Prof. Dr. Fuat Sezgin, s.43) bir masa saati resmi yoluyla elde etmekteyiz.

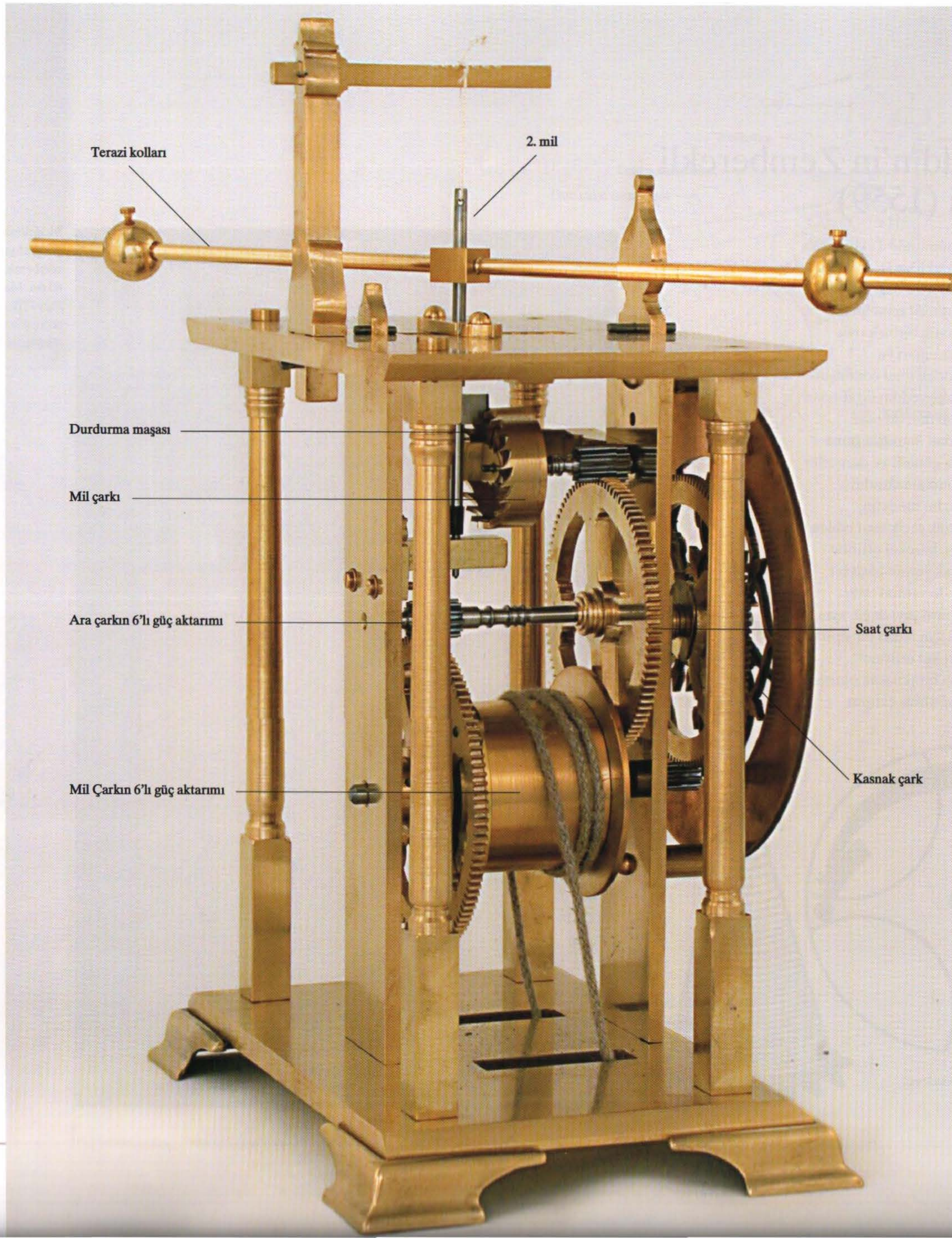
Saati bizim için imal etmiş olan G. Oestmann ve F. Lühring (Bremen) şöyle demektedirler: «Saat, ara çarkın 6'lı güç aktarımına geçen 54 dişli bir kasnak çarka sahiptir. Bu ara çark, 48 dişe sahiptir ve 21 dişli mil çarkının 6'lı güç aktarımıyla birbirine geçmiş haldedir. Mil, ağırlıklara sahip bir terazi kolu taşımaktadır».



Detay çizim: Ağırlık saatinin mili, mil çarkı ve mil kolları.



Modelimiz: Pirinç, bakır, boncuklar (Strass-Steine). Yükseklik: 25 cm. (Envanter No: B 3.12)


Terazi kolları
2. mil
Durdurma maşası
Mil çarkı
Ara çarkın 6'lı güç aktarımı
Saat çarkı
Kasnak çark
Mil Çarkın 6'lı güç aktarımı

2. Taḳiyyeddīn'in Zemberekli Çalar Saati (1559)

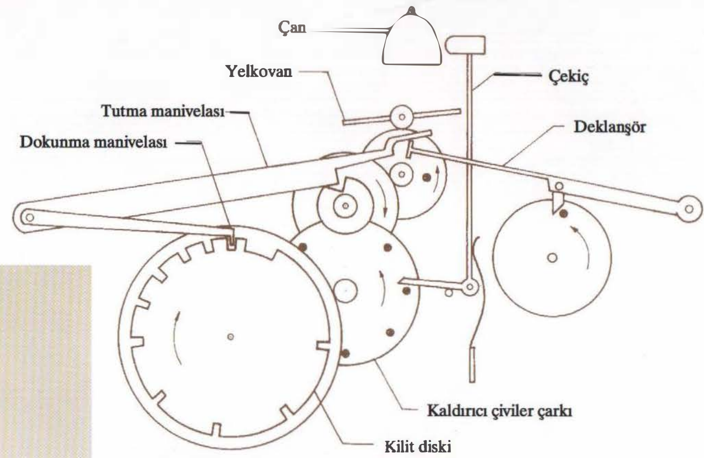
Kitabının ikinci bölümünde Taḳiyyeddīn yaylı, çalma düzenekli ve ay evreleri, hafta günleri, saatler ve dereceler için göstergelere sahip bir saat tarif etmektedir. Enstitü müzesi için, bu saatin birbirleriyle karşılaştırıldıklarında avantajları ve dezavantajları olan iki modeli imal edilmiştir. a) Modelinin avantajı, Taḳiyyeddīn tarafından ön görülem dört göstergeli tam bir saat kadranına sahip olmasından ibarettir, buna karşın b) modelinde hafta günleri ve dereceler için olan göstergeler bulunmamaktadır. a) Modelinin dezavantajı, bu modelin, Taḳiyyeddīn tarafından açık seçik tarif edilen ve resmedilen sarmal yayı, hareket ettirme düzeneği olarak kullanmak yerine basit bir çekme yayıyla yetinmesinde yatmaktadır. Taḳiyyeddīn sadece bu spiral yayı değil, aynı zamanda çalma düzeneği için ikinci bir sipiral yayı da istemektedir. Hareket ettirme düzeneğinin farkı bir yana bırakılacak olursa, saatin çalışma düzeneği ağırlıkla çalışan saatinkiyle aynıdır.



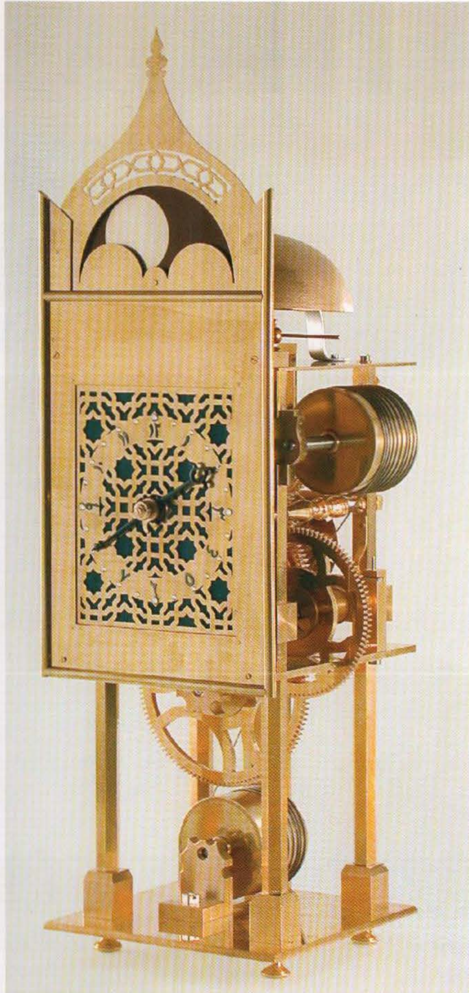
Taḳiyyeddīn'de helezoni zemberek vs., Tekeli'ye göre, s. 28.

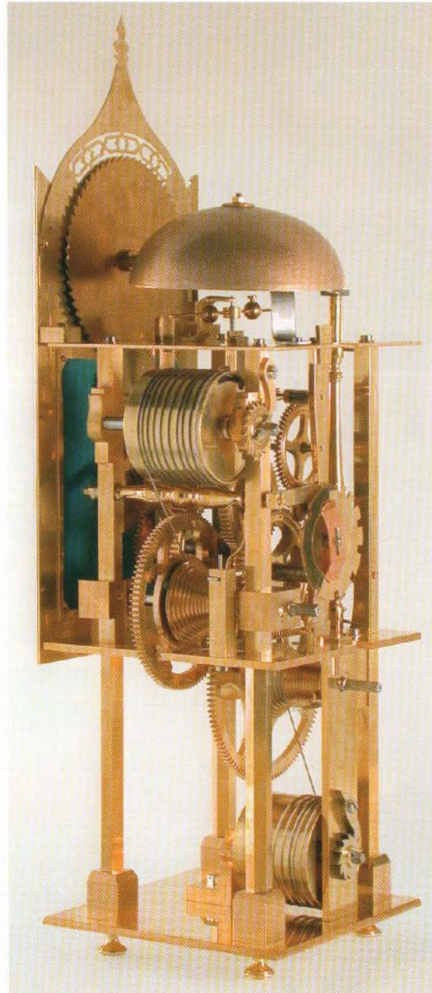


Modelimiz: a) Pirinç, çelik, ahşap. Anahtarlı zemberek. Yükseklik 40 cm. Modelimiz Eduard Farré (Barselona) tarafından imal edilmiştir. (Envanter No: 3.13)



Saat mekanizmasının taslağı (Oestmann)

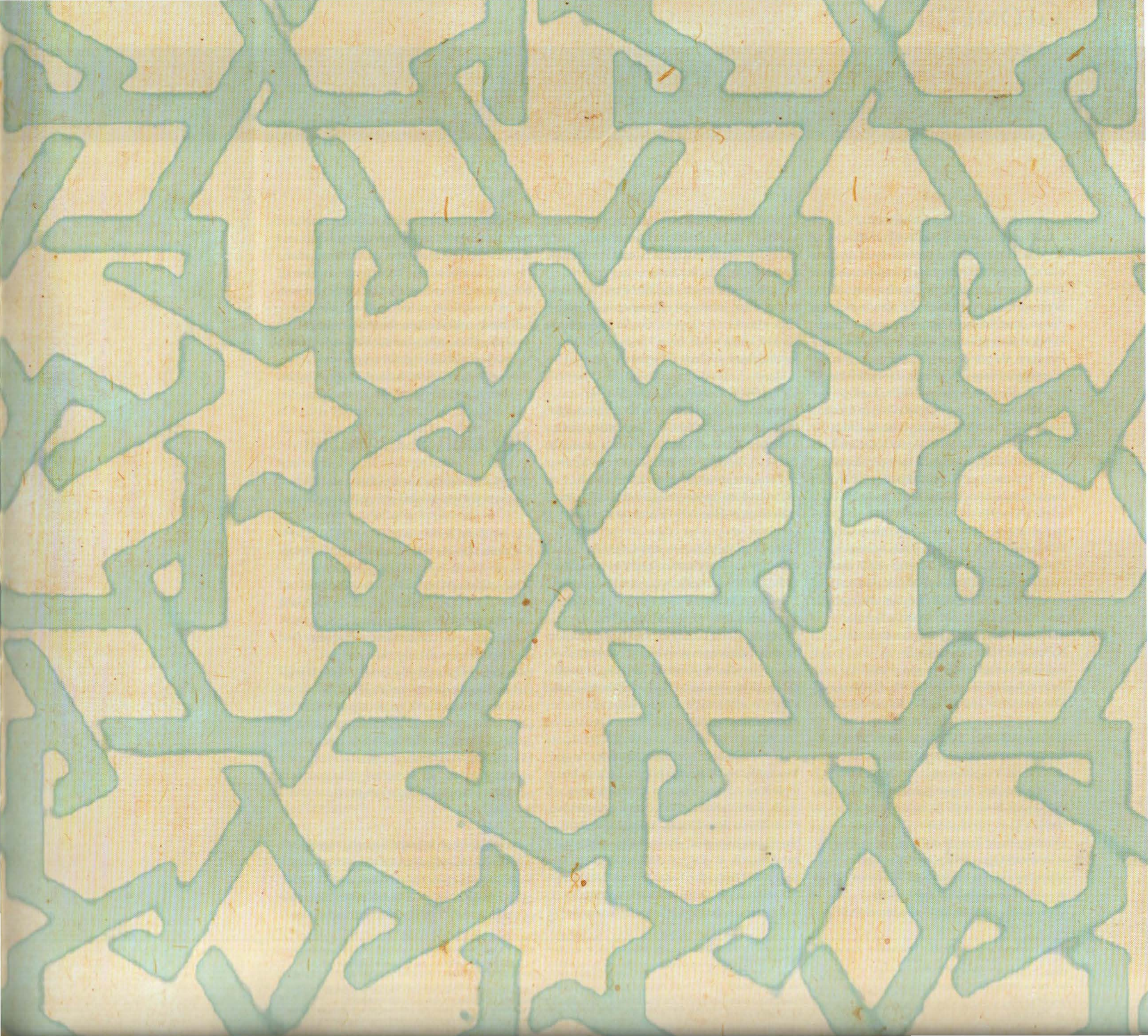




b) Pirinç, çelik, tel ipler. Anahtarlı yay düzeneği. Yükseklik 50 cm. G. Oestmann ve F. Lühring (Bremen) tarafından imal edilmiştir. (Envanter No: 3.14)

BÖLÜM 2

GEOMETRİ



GİRİŞ

Arap-İslam kültür çevresinde matematiğin (bilmediğimiz bir zamanda *hendese* veya *ilm el-hendese* olarak nitelendirilmiş olan) bu dalının oluşum tarihi aritmetiğin ve cebirinkinden daha zor takip edilebiliyor. Belki de, bu alanda da İslam öncesi dönemde ve İslam'ın erken döneminde komşu kültür çevrelerinde az çok yaygın olan bilgilerin, bu çevrelerin kültürünün taşıyıcıları aracılığıyla İslam dünyasında da verimli bir toprağa düştüğünü varsayabiliriz. Tarihçi ʿAbdülmelik b. Cüreyc (ö. 150/767)'in bizzat kendi eliyle *terbī* (dörtgen) şeklinde çizmiş olduğu ifade edilen Mekke'deki Kabe'nin bir taslağını bizim için koruyan tarihçi el-Ezraḳī (3./9. yüzyılın 1. yarısı)'nin aktardığı bir rivayet buna tanıklık etmektedir[1]. Basit geometrik bilgileri Emevilerin ve Abbasilerin başkentlerine, Şam ve Bağdat'a, ulaştıran ilk kültür taşıyıcıları arasında ihtida edeniyle etmeyeniyle Yunanlılar, Persler ve Süryaniler vardı. Hintlilerin Halife el-Manṣūr'un emriyle Arapça'ya çevrilmiş olan[2] meşhur astronomik-matematiksel kitabının, *Brāhma Sphuṭa-Siddhānta*, geometrik-trigonometrik bir bölüm içerdiği de göz önünde bulundurulmalıdır. Çeviri için gerekli terminoloji, çevirmen İbrāhīm b. Ḥabīb (veya Muḥammed b. Ḥabīb) el-Fezārī'nin daha o zamanlar kısmen malumu olmalıdır. O ve çağdaşı Yaʿḳūb b. Ṭāriḳ bunu müteakiben kendilerini, Arapça matematiksel ve astronomik kitaplar yazma durumunda hissetmişlerdir[3]. Arapça geometrik bir kitabın en eski adı, bize, doğa filozofu Cābir b. Ḥayyān (2./8. yüzyılın ikinci yarısı)'dan gelmektedir ve *Taʿālīm el-Hendese*'siyle[4], «Geometri Öğretileri» ulaşmıştır. Cābir okuyucuya kimya hakkındaki diğer eserlerinde de, diğer bilimlerin yanı sıra geometri alanında bilgi edinmeyi tavsiye etmektedir[5].

Onun düşüncesine göre evren, geometrik bir yapıdadır ve bu evren varlıklarının ileri düzeydeki organizasyonunda noktalar halinde sayılar çizgiyi, çizgiler yüzeyi, yüzeyler cisimleri oluşturmaktadır. Niteliksel doğaları (elementler, humores) o, geometrik olarak ifade etmektedir. Böylece mesela hayvanlarda sıcaklık kübik halde, buna karşın nemlilik ve kuruluk kare şeklinde mevcuttur[6].

Cābir, Öklid'in kitabından alıntılar yapmaktadır ve bu kitaba da bir şerh yazdığı belirtilmektedir[7]. Öklid'in *Elementler* kitabı bir kere Hārūn er-Reşīd'in saltanatı sırasında (170-193/786-809) *Kitāb el-Uṣūl* veya *Kitāb el-Usṭuusāt* adı altında ve bir kere de el-Meʾmūn döneminde (198-218/813-833) aynı mütercim, el-Ḥaccāc b. Yūsuf tarafından çevrilmiş, veya revize edilmiştir (İsḥāḳ b. Ḥuneyn tarafından 3./9. yüzyılın ikinci yarısında yapılmış sonraki çeviri bir yana)[8]. Öklid'in *Elementler*'inin çevirisini, Arşimet[9], Pergæ'lı Apollonios[10], Menelaos[11], Ptoleme[12] ve diğerlerine ait kitapların çevirileri izlemiştir. Bilim tarihi bakımından göz önünde bulundurulması gereken husus, bunların tesadüfen yapılmış çeviriler olmadığı, bilakis daha o dönemde kazanılmış olan bu bilimsel alanı ele alma ve işleme olgunluğunun meyveleri olduğudur.

Bu meyveler, önceki yabancı kültürlerin, yani Yunanlılar'ın bilgilerini, bilgiye susamış bir toplumun arzusunu tatmin etmeye hizmet etmiş, sultanlar ve devlet adamları tarafından yönetilen ve desteklenen zihinsel akımların bir parçası olmuştur. Ayrıca bu fenomen için karakteristik olan, Arap diline doğrudan doğruya çevirilerden sonra, yorumlamalara, tamamlamalara ve genişletmelere, hatta tashih denemelerine başlanılmış olmasıdır.

Bu çalışmalara katılanların dairesi hızla Bağdat sınırlarını aşmış ve tedricen İslam dünyasının en doğusundan en batısına kadar yayılmıştır. Etkinlikle yüzlerce yıl, hatta bazı bölgelerde 9./15. yüzyıla kadar sürmüştür ve sık sık varsayıldığı ve iddia edildiği gibi, her halükarda çok da erken son bulmamıştır. Aşağıda, modern araştıma sonuçlarını temel alarak Arap-İslam bilginlerin geometri alanındaki bazı önemli başarılı işlerine ilişkin bir izlenim yaratmaya teşebbüs edeceğim.

Paraleller Öğretisi

Öklid'in *Elementler*'ininin yeniden ele alınıp işlenmesi yoluyla ulaşılan sonuçlarla başlıyoruz.

Elementler'in ikinci şârihi el-ʿAbbās b. Saʿīd el-Cevherī (el-Meʾmūn döneminde 3./9. yüzyılın ilk üçte birinde çalışmalarını sürdürmekteydi) bütün kitabı şerh ettikten sonra, aynı kitabın yeniden ele alınıp işlenmesi veya düzeltilmesi (*iṣlāḥ*) teşebbüsünde bulunmaya ve de tamamlamalar (*ziyādāt*) yapmaya kendini yükümlü hissetmişti[13]. Düzeltme girişiminin günümüze ulaşan kısmı, Öklid'in beşinci postulatıyla ilgilidir, bu postulat: « Eğer düz bir çizgi, diğer iki düz çizgiyi bir kenardaki iki iç açının toplamı iki dik açıdan küçük olacak şekilde keserse, şu halde iki düz çizgi sonsuza kadar uzatıldığında, iki dik açıdan küçük iç açıların bulunduğu ilk çizginin aynı tarafında kesişirler.»[14].

Bu postulat (*şekl*) için el-Cevherī şu formu önermektedir: «Eğer iki düz çizgiyi herhangi bir üçüncü ile kesme esnasında karşılıklı açılar eşit ise, bu tür dereceler birbirlerine paralel ve eş uzaklıktadır.»[15] el-Cevherī tarafından

[1] Ezraḳī: *Ahbār Mekke*, Leipzig 1858, s. 111-112; bkz. Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 24.

[2] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 199-200.

[3] a.e., Cilt 5, s. 216-218; Cilt 6, s. 122-127.

[4] a.e., Cilt 5, s. 225.

[5] a.e., Cilt 5, s. 221.

[6] Bkz. Kraus, Paul: *Jâbir ibn Hayyân. Contribution à l'histoire des idées* in Islam serisi, Cilt 68, Frankfurt 2002), s. 178-179; Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 223.

[7] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 225.

[8] a.e., Cilt 5, s. 103-104.

[9] a.e., Cilt 5, s. 121-136.

[10] a.e., Cilt 5, s. 136-143.

[11] a.e., Cilt 5, s. 158-164.

[13] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 243-244.

[14] *Die Elemente von Euklid*. Aus dem Griechischen übersetzt und herausgegeben von Clemens Thaer, tekrar basım Frankfurt 1997, s. 3.

[15] Juschkewitsch, A.P.: *Geschichte der Mathematik im Mittelalter*, Leipzig ve Basel 1964, s. 278; Câvîş, H.: *Nazariyyat el-Mutevaziyat fi l-Hendese el-İslāmiyye*, Tunis 1988, s. 43; Jaouiche, K. (=Câvîş, H.): *La théorie des parallèles en pays d'Islam. Contribution à la préhistoire des géométries non-euclidiennes*, Paris 1986, s. 137.

ispatlama girişimi için ileri sürülen teoremler, itiraz kabul etmez değillerse de, kayda değerdir.

Benzer bir ispatı 1800 yılında Fransız matematikçi A.M. Legendre önermektedir[16].

Öklid'in 5. postulatını mükemmelleştirme denemesiyle el-Cevherī, yüzlerce yıllık zaman zarfında Öklid-dışı bir geometrinin eşiğine ulaşan Arap-İslam matematikçileri dairesinde bulunmaktadır. Bu yöndeki diğer adımları el-Faḍl b. Ḥātim en-Neyrīzī[17] (3./9. yüzyıl) ve Sābit b. Ḳurra[18] (ö. 288/901) atmıştır. 5./11. yüzyılın ilk yarısında İbn Heysem[19] hayli hacimli bir kitapta Öklid'in bütün postulatlarını açıklmaya çalışmıştır. Bu *Şerḥ Muṣāderāt Ulīdis*[20] «Öklid'in eserinin ve Araplardaki onu anlama, kritik etme ve temellendirme çabalarının yol açtığı temel tartışmaları kavrama imkanı sağlamaktadır.»[21]

İbn Heysem bu eseri, *Ḥall Şukūk Kitāb Ulīdis fī el-Uṣūl*[22] («Öklid'in *Elementler* kitabındaki Kuşkuların Çözümü») olarak adlandırdığı bir başka eserle tamamlamıştır.

İbn Heysem 5. postulatta kaydedilen paraleller öğretisini bir hareket ettirme prensipiyle kanıtlamayı denemektedir. Bu prensip, bir düz çizgiye olan sabit uzaklığın çizgileri yine düz çizgilerdir varsamıyla sonuçlanmaktadır. 18. yüzyılda Avrupa'da matematikçiler benzer bir yolu tutmuşlardır. Onlardan birisi de Johann Heinrich Lambert (ö. 1777)'dir[23].

İbn Heysem'den yaklaşık yarım yüzyıl sonra büyük matematikçi, astronom, filozof ve şair ʿÖmer el-Ḫayyām aynı konuyla uğraşmıştır. Onun matematiksel kavramlara karşı felsefi düşünüş biçimi kendisini özellikle oranlar, paraleller öğretisinde ve sayı kavramında göstermektedir. el-Ḫayyām Öklid'in *Elementler* kitabındaki postulatlara ve kavranması güç yerlere üç bölümlük bir şerh yazmıştır; son iki bölüm oranlar öğretisini, birinci bölüm paraleller öğretisini ele almaktadır.

el-Ḫayyām paraleller öğretisinde, öncüsü İbn Heysem'de, hareketi kanıtlama aracı olarak geometride kullanmasını eleştirmektedir. el-Ḫayyām «tabanında iki dik açılı ve de eşit kol kenarlı bir dörtgen ileri sürmektedir ve dörtgenin geriye kalan iki açısı hakkındaki üç hipotezi incelemektedir. Bu dörtgen 18. yüzyılda da İtalyan matematikçi G. Saccheri tarafından incelenmiştir ve bu yüzden sıklıkla onun adıyla tanınmaktadır.»[24]

Paraller postulatıyla evrensel bilgin Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī (ö. 672/1274) de etraflıca uğraşmıştır. Bu konu ya adanan *er-Risāle eş-Şāfiye an eş-Şekk fī el-uṭūṭ el-Mütevāziye*[25] isimli risalesinde o, öncülerin görüşlerini kritik bir incelemeye tabi tutmaktadır, burada el-Cevherī ve el-Ḫayyām'a benzer tarza hareket etmektedir. (Şu anda elimin altında bulunmayan) Öklid'in kitabına yaptığı yeniden ele alma çalışmasında (*taḥrīr*)[26] Öklid postulatını kendi postulatıyla değiştirmiş olmalıdır: «Eğer bir düzlemde bulunan iki düz çizgi bir yönde birbirlerinden ayrılarak uzayacak olurlarsa, kesişmeden yönlerine devam edemezler.»

Şu kadar var ki, paraleller öğretisi tarihinde Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī adı bu iki kitapla değil bir başka kitapla kendisine büyük bir dikkat çekmiştir. Eser eṭ-Ṭūsī adı altında 1594 yılında Giovan Battista Raimondi tarafından Typographia Medicea'da yayınlanmış olan *Taḥrīr el-Uṣūl li-Ulīdis*'dir. Bu kitabın Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī *Taḥrīr*'iyle aynı kitap olmadığı bugün kesindir. Yazarın kim olduğu sorusunu açığa kavuşturmam mümkün olmadı; bu nedenle gelecekteki araştırmaların bunu başarmasını ümit ediyorum. Ayrıca, burada sözkonusu olanın Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī'nin bir başka eseri olmadığı sonucu da çıkarsanamaz. Bu eser her halükarda onun diğer eserlerinin seviyesinden geri kalmıyor. Yayınlanmasından kısa bir süre sonra Oxfordlu oryantalist Edward Pococke (1604-1691) tarafından Latince'ye tercüme edildiği için bu kitap Avrupa'da büyük yaygınlık bulmuştur. En erken etkisi İngiliz matematikçi John Wallis (1616-1703)'de kendini göstermiştir. Arapça kitabın argümantasyonu «Wallis'in fikirlerine kolaylık sağlıyordu. O, Öklid postulatının yerine benzer figürlerin varsayımını yerleştirmek istemişti ve bunun için ona Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī'nin fikir silsilesi fevkalade bir imkan sundu. Bizzat kendisinin bize bildirdiğine göre Wallis 7.2.1651 (eski sitil) tarihinde Oxford'daki umuma açık konferans türü dersleri çerçevesinde buna ilişkin sunuş yapmıştır. Eserlerinde Wallis, daha sonra bu sunuşu Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī'nin *Elementler*'in 28. teoremine dair olan notlarıyla birlikte bastırmıştır.»[27]

«Wallis tarafından basılan Latince tercüme yoluyla Naṣīreddīn'in paraleller teorisine ilişkin düşünceleri bütün matematikçilere kolayca erişilebilir kılınmıştır. Bunlardan birisi de, paraleller teorisinde nihai adımı atmış olan keskin zekalı Cizvit Girolamo Saccheri (1667-1733) idi. Saccheri 1733 yılında Mailand'da yayınlanmış olan *Euclides ab omni naevo vindicatus* isimli eserinde Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī'yi etraflıca tetkik etmiştir... Haddizatında Saccheri tam olarak Naṣīreddīn'in nüfuz ettiği

[16] Juschkewitsch, A.P.: a.y., s. 278; Jaouiche, K.: *La théorie des paralléles*, a.y., s. 43.

[17] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 283-285.

[18] Juschkewitsch, A.P.: a.y., s. 279-280; Jaouiche, K.: *La théorie des paralléles*, a.y., s. 45-56.

[19] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 358-374.

[20] Tıpkıbasım ed. (Matthias Schramm'ın bir önsöz'üyle) Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften.

[21] Schramm, M.: *Şerḥ Muṣāderāt Ulīdis*'e yazdığı önsöz. s. 7.

[22] Tıpkıbasım ed. Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften, Frankfurt 1985.

[23] Juschkewitsch, A.P.: a.y., s. 280-281.

[24] Juschkewitsch, A.P. ve Rosenfeld, B.A.: *Die Mathematik der Länder des Ostens im Mittelalter*, Berlin 1963, s. 150; Smith, D.E.: *Euclid, Omar Khayyām and Saccheri*, in Scripta Mathematica (New York) 2/1935/5-10; Jaouiche, K.: *On the Fecundity*

[25] El yazmalar için bkz. Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 113; Ed. Haydarabad 1940 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 49, Frankfurt 1998, s. 363-434); Cāviş, H.: *Naẓariyyet el-Mütevāziyāt*, a.y., s. 159-203.

[26] Juschkewitsch, A.P.: a.y., s. 285.

[27] Bkz. Wallis, J.: *Opera mathematica*, Cilt 2, Oxford 1693, s. 669-673.

noktada çaba göstermiştir. Bununla o, daha sonra paraleller postulatının diğerlerinden bağımsız olduğu görüşüne ve nihayetinde Öklid-dışı geometriye götüren gelişimi hazırlamıştır.»[28]

Arap-İslam kültür çevresi matematikçilerinde paraleller teorisine ilişkin bu açıklamalara ek olarak şimdi onların geometrik yapı modellerindeki ve cebirsel geometrideki başarılı işlerinden bazıları anılacaktır.

Cebirsel Geometri

Öklid'in *Elementler* kitabı, ilk çevirisinden sonra yaklaşık elli yıl içersinde Arap-İslam bölgesinde tam asimile olmuş görünüyor. Terminolojik zorluklar neredeyse tamamen aşılmıştı. Ayrıca, daha 3./9. yüzyılın ortalarından önce Arşimet'in, Apollonios'un ve Menelaos'un önemli eserleri Arapça çeviri halinde mevcuttu ve içerikleriyle bir tanışıklık oluşmuştu. O dönemin bize ulaşan Arapça geometrik metinlerinin şimdiye kadarki incelemeleri, sadece yazarlarının Yunan üstadların eserlerini hakimane kullanmalarına değil, aynı zamanda kendilerine özgü yaratıcılığın belirli bir bilincine de tanıklık etmektedir. Bu tutuma dair belirgin bir tasavvuru bize, Mūsā b. Şākir'in 3./9. yüzyılın ilk yarısında Bağdat'ta faaliyet göstermiş olan üç oğlu (Benū Mūsā) vermektedir. Çalışmaları, öncülerin eserini tarafsızca ve yaratıcı olarak irdeleme yeteneğine tanıklık etmektedir. Burada, bana göre en önemli olan, bu çalışmalarda gerçekten ne kadar çok şeyin ortaya çıktığı değildir. Geometri hakkındaki kitaplarında onlar, açıyı üçe bölmek için yeni bir çözüm bulduklarını iddia etmektedirler. Bu çözümde onlar, matematik tarihinde, sonraları daha geliştirilmiş formda «Paskal Salyangozu» olarak bilinen eğriye dayanmışlardır. Böyle bir durumda onların başarılı işleri hakkındaki değerlendirmede bizim için önemli olan objektif başarılarından daha çok tutumlarıdır. Mūsā'nın oğulları, ayrıca Arşimet tarafından geliştirilen metoda dayanarak bir daire muhitinin hesabı girişiminde bulunmuşlardır, ama başka bir sunum türü seçmişlerdir. Onlar «ayrılık gösteren argümantasyon ve farklı harflerin seçimiyle Yunan örneklerinden olabildiğince uzaklaşmaya» çaba göstermişlerdir[29]

Sadece geometri alanıyla sınırlı kalmayan özgün yaratıcılık periyodu başlangıcının göze çarpan karakteristik belirtileri, Mūsā oğullarının daha genç bir çağdaşı olan Muḥammed b. ʿĪsā el-Māhānī[30] (ö. 275/888)'nin eserlerinden günümüze kalanlarında ortaya çıkmaktadır.
el-Māhānī'nin Arşimet tarafından ortaya atılan, belirli bir kürenin bir düzlem yoluyla iki segmente belirli orantıyla nasıl bölümleneceğine ilişkin soruyu yanıtlama girişimi burada ilgilendiğimiz konuyla ilişkilidir. O, bu problemi üçüncü dereceden bir denklemle çözmeyi denemeşti ama ʿÖmer el-Ḫayyām'ın[31] daha sonra tespit etmiş olduğu gibi, başaramamıştı[32]. Bu bağlamda el-Ḫayyām şunu aktarmaya devam etmektedir: el-Māhānī'nin 4./10. yüzyılın ilk yarısında faaliyette bulunmuş olan ardılı Ebū Caʿfer el-Ḫāzin (Muḥammed bin el-Ḥüseyn) üçüncü dereceden bir denklemi çözmeyi başarmıştır; o, kübik denklemlerin köklerini bulmak için koni kesitlerinin yeterli olduğunu açıklamıştır[33].

Ebū Caʿfer el-Ḫāzin'den yaklaşık yarım yüzyıl sonra İbn el-Heysem de Arşimet tarafından ortaya atılan problemle uğraşmıştı. O da bu problemi üçüncü dereceden bir denkeme irca etmiş ve koni kesitleri yardımıyla çözmüştü[34]. Cebirsel geometri alanındaki bir diğer adımı, İbn el-Heysem optik kitabında (*Kitāb el-Menāẓir*) bizzat kendisi tarafından ortaya konulan problemin çözümüyle atmıştı. Bu problem, küresel bir aynada, kendisinden belirli bir yerde bulunan bir nesnenin resminin yine aynı şekilde belirli bir yerde bulunan göze yansıtıldığı hallerde, yansıtma noktasını bulmaktır. Problem İbn el-Heysem tarafından geometrik olarak ele alınmış ve dördüncü dereceden bir denklemle çözülmüştür[35]. Bu cildin başka bir bölümünde (s. 187), İbn el-Heysem'in probleminin 13. yüzyıldan 19. yüzyıla kadar Avrupalı bilginleri *Problema Alhazeni* adıyla uğraştırmış olduğu zikredilmektedir. Matematik tarihçisi Jean Étienne Montucla'nın İbn Heysem'in bu problemi bizzat çözebildiğinden kuşkulanmış olması oldukça esef vericidir, o şöyle söylemekteydi: «Onun, en yüksek dereceli geometriciler safhasına sokulması gerekirdi, eğer onun vermiş olduğu bu problemin çözümünü ilk gerçekleştiren kişi olduğu tespit edilecek olsaydı.»[36]

İbn el-Heysem'in bir çağdaşı olan Ebū el-Cūd Muḥammed b. el-Leys'in[37] günümüze ulaşan risaleleri, daire ve doğru çizgilerin yeterli olmadığı problemlerin çözümünde, koni

---

[28] Roma'da yayınlanan bu kitap hakkındaki açıklamalar, benim ricamla 1987 yılında kitabı inceleyen ve enstitümüzün yayınları çerçevesinde planlanan bir tekrar basım için önsözyazan dostum Matthias Schramm'a aittir. En azından burada onun mükemmel önsözünün küçük bir kısmını okuyucuya sunma fırsatını yakalamış olmaktan dolayı mutluluk duymaktayım. O zamanlar planlanan tekrar basımı ertelemek zorundaydık ve kitabı ancak 10 yıl sonra (önsöz olmaksızın) yayınlayabildik. [Çevirinin tashihleriyle uğraştığım bu an – 29. 11. 2006 – birbuçuk yıl kuklurevvel kendisini kaybetmenin derin acısını duyuyorum. Allah'tan kendisine mağfiret diliyorum. Fuat Sezgin]

[29] Suter, H.: *Über die Geometrie der Söhne des Mûsâ ben Schâkir*, in: Bibliotheca Mathematica (Stockholm) 3. seri, 3/1902/259-272, özellikle s. 272 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 76, s. 137-150, özellikle s. 150); Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 248-249.

[30] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 260-262; Cilt 6, 155-156.

[31] *Maḳāle fī el-Cebr ve-l-Muḳābele*, ed. Fr. Woepcke in: *L'algèbre d'Omar Alkhayyâmi*, Paris 1851, arap. S. 2, Fransızca tercüme s. 96 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 45, s. 1-206, özellikle s. 120-203).

[32] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 35, 260, J.P. Hogendijk'a dayanarak, *The Works of al-Māhānī*, Tahran'da yapılan bir konferansın elyazması nüshası (Utrecht, 13 s.), s. 9.

[33] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 298.

[34] a.e., Cilt 5, s. 359.

[35] a.e., Cilt 5, s. 48, 359.

[36] *Histoire des mathématiques*, Cilt 1, Paris 1758, s. 359-360; Schramm, M.: *Ibn el-Haythams Stellung in der Geschichte der Wissenschaften*, in: Fikrun wa Fann (Hamburg) 6/1965/arap. s. 85-65, özellikle s. 67.

[37] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 353-355.

kesitlerinden yararlanıldığı matematik alanında kaydedilen hızlı ilerlemeyi göstermektedir. Ebü el-Cüd'un bu tarzda çözdüğü problemlere el-Bīrūnī'nin ona yönelttiği problemler de dahildir[38]. Ulaştığı sonuçlar, kübik denklemlerin genel öğretisinin geliştirilmesinde ona, belirli bir tarzda ᶜÖmer el-Ḫayyām'ın öncüsü rolünü kazandırmaktadır.

Burada, bir yamuğu, uzunluğu 10 olan üç kenarla ve 90 düzlem içeriğiyle resmetme problemine yönelik bir çözümünün de bize rivayet edildiği gösterilmelidir. Bu sonucu borçlu olduğumuz anonim matematikçi muhtemelen 5./11. yüzyılın ikinci yarısında yaşamıştır. Bu matematikçi $x^4 + 2000x = 20x^3 + 1900$ sonucunu veren denklemi, bir hiperbolü bir daire ile keserek çözmüştür. Yazarın, değişik cebircilerin ve geometricilerin bir müddet önce bu problemi tatmin edici bir tarzda çözemeden ortaya attıkları yönünde verdiği bilgi dikkate değerdir[39].

4./10. yüzyılın ikinci yarısında görünmeye başlamış olan, düzgün yedigenin konstrüksiyonları ve konstrüksiyon denemeleri yoluyla cebirsel geometri hayli önemli bir genişleme yaşamıştır. Bu durumların hepsinde değil, ama bazılarında problem koni kesitleri yoluyla çözülmüştür[40].

Gelişim o denli ilerlemişti ki, 5./11. yüzyılın ikinci yarısında dönemin en büyük matematikçilerinden birisi olan ᶜÖmer el-Ḫayyām kübik denklemlerin genel bir öğretisini geliştirmeye sevkedilmiştir. Bu amaca yönelik *Risāle fī el-Berāhīn ᶜalā Mesā'il el-Cebr ve-l-Muḳābele* adlı kitabı 19. yüzyılın ortalarında Avrupa'da tanınıp yayınlanmış, Fransızca'ya çevrilmiş ve matematik tarihindeki devrimci rolü Franz Woepcke'nin mükemmel bir incelemesinde ayanbeyan ortaya konulmuştur. Cebirin artimetikten kesin bir biçimde ayırt edildiği metninde ᶜÖmer el-Ḫayyām şöyle söylemektedir: «Cebirsel çözümler bir denklem yardımıyla gerçekleştirilmiştir, yani oldukça bilinen bir tarzda değişik kuvvetlerin (potenz) identiklemesi yoluyla.» Sayıları, nesneleri veya kenarları ve kareleri, yani ikinci kuvveti aşmayanları içeren denklemler için, Öklid'in *Elemenler*'ine ve *Data*'sına dayanılan geometrik çözüm temelli sayısal çözüm izlemektedir. Dairenin ve düz çizgilerin üçüncü dereceden denklemlerde yetersizliği düşüncesi ilk olarak ᶜÖmer el-Ḫayyām tarafından dile getirilmiştir, Avrupa'da ancak 1637 yılında René Descartes tarafından tekrar formule edilmiş ve sonunda P.L. Wantzel (1837) tarafından kanıtlanmıştır[41].

ᶜÖmer el-Ḫayyām denklemleri 25 tipe ayırmaktadır. Bir tanesi linear (çizgisel)dir, yani birinci dereceden bir denklem, beş tanesi kare şeklinde, yani ikinci dereceden, diğer beş tanesi kübik (üçüncü dereceden) ama kare şeklide olanlara indirgenebilir, kalan diğer 14 denklem kübik tarzdadır, koni kesitleri yardımıyla çizilebilir ve çözümlenebilir. Geometrik konstrüksiyon metotları o, iki durumda sayısal denklemlere uygulamaktadır. Elde edilen tek tek sonuçlardan daha önemlisi, bunların metodik yanlarıdır: el-Ḫayyām bir ve aynı sistemi birçok koni kesitleri için kullanarak eski koni kesiti öğretisinin koordinatlar sistemlerini müstakil koni kesitinden ayırmaktadır ve o, bu bağlamda haksızca Descartes'a nispetle adlandırılan dik açılı koordinatlar sisteminin avantajlarını açık ve seçik bir biçimde fark eden kişidir[42].

ᶜÖmer el-Ḫayyām'ın kitabı, tıpkı Arap-İslam kültür çevresinin doğu bölgesindeki bir çok eserde söz konusu olduğu gibi Avrupa'nın malumu olmaksızın kalmıştır. Bu olguyu J. Tropfke[43] 1937 yılında şu şekilde ifade etmiştir: «Maalesef Avrupa Yakın Çağa kadar onun mükemmel eserinin daha kesin bilgisinden mahrum kalmıştır. Fermat (1637 civarı), Descartes (1637), van Schooten (1659), E. Halley (1687) vd. benzer konstrüksiyonları yeniden bulmak zorunda kalmışlardır.»

Üçüncü dereceden denklemleri ele almada ᶜÖmer el-Ḫayyām'ın hemen onu izleyen bildiğimiz ardılları Şerefeddīn el-Muẓaffer b. Muḥammed eṭ-Ṭūsī[44] Denklemler hakkkındaki kitabından bize ulaşan anonim bir fragman R. Rashed tarafından neşredilmiş ve Fransızca'ya tercüme edilmiştir, *Sharaf al-Dīn al-Ṭūsī, Oeuvres mathématiques. Algèbre et géométrie au XIIe siècle*, 2 Cilt, Paris 1986. (6./12. yüzyıl) ve Ġıyāseddīn Cemşīd b. Mesᶜūd el-Kāşī (ö. 840/1436)'dir. Sonuncusu *Miftāḥ el-Ḥisāb* isimli eserinin beşinci bölümünde, dördüncü dereceden 70 denklemin çözümünü ilk olarak kendisinin bulduğuna işaret etmektedir[45].

---

[38] a.e., Cilt 5, s. 353-354; ayrıca bkz. Hogendijk, J.P.: *Greek and Arabic Constructions of the Regular Heptagon*, in: Archive for History of Exact Sciences (Berlin vd.) 30/1984/197-330, özellikle s. 223-224, 244-256, 267.

[39] Fr. Woepcke in: *L'algèbre d'Omar Alkhayyâmî*, a.y., s.115-116 (Tıpkıbasım: a.y., s. 138-139).

[40] Samplonius, Y.: *Die Konstruktion des regelmäßigen Siebenecks nach Abu Sahl al-Qūhī Waiǧan ibn Rustam*, in: Janus (Leiden) 50/1963/227-249; R. Rashed, *La construction de l'heptagone régulier par Ibn al-Haytham*, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) içinde 3/1979/309-387; Hogendijk, J.P.: *Greek and Arabic Constructions of the Regular Heptagon*, a.y.

[41] Juschkewitsch, A.P.: a.y., s. 261; Juschkewitsch, A.P. ve Rosenfeld, B.A.: *Die Mathematik der Länderdes Ostens im Mittelalter*, Berlin 1963, s. 120; Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, Cilt 3, 3. baskı, Berlin ve Lei- pzig 1937, s. 125; Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 50.

[42] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 50-51; daha yakın bilgi için bkz. Schramm, M.: *Steps towards the Idea of Function. A Comparison between Eastern and Western Science of the Middle Ages*, in: History of Science, Cilt 4, Cambridge 1965, s. 70-103, özellikle s. 97.

[43] Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, Cilt 3, a.y., s. 133.

[44] Denklemler hakkındaki kitabından bize ulaşan anonim bir fragman R. Rashed tarafından neşredilmiş ve Fransızca'ya tercüme edilmiştir, *Sharaf al-Dīn al-Ṭūsī, Oeuvres mathématiques. Algèbre et géométrie au XIIe siècle*, 2 Cilt, Paris 1986.

[45] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 68.

Trigonometri

Hintlilerin trigonometrik bilgilerinin Arap-İslam kültür bölgesine, onların astronomi ve matematik hakkındaki ana eseri olan *Brāhma Sphuṭa-Siddhānta*'nın 156/772 yılında Halife el-Manṣūr'un emriyle Arapça'ya çevrilemesinden daha önce, evvelce Fars-Sasani bilim merkezlerinin erken dönem Müslüman temsilciler yoluyla ulaşmış olduğu muhtemeldir. Yunanlılar'la karşılaştırıldığında Hindistan'da tirgonometri alanında, bir dairenin kirişi yerine sinüsünün getirilmesi, yani bir dairenin bir merkez açısının çift tam kirişi yerine yarım kirişiyle işlem yapılarak ileriye doğru önemli bir adım atılmıştır ve bu yolla, Yunanlılar'ın bu yöndeki bilgilerine Arap-İslam bilginlerinin yapacakları gelişimi kolaylaştırmıştır. Bugünkü sinüs teriminin Arapça *ceyb* (cep) kelimesinin bir tercümesi olduğu bilinmektedir. Araplar Hintçe trigonometrik terim *civa* (yay kirişi)'yı fonetik bakımdan *cīb* olarak çevirmişler ve ifade etmişlerdir, bu daha sonra çevirmenler tarafından Latince'ye *ceyb* [Türkçe'deki cep] olarak geçmiş ve yanlış anlaşılmıştır. En eski kitaplarda yarım kiriş için *ardaciva* kelimesi de kullanılmıştır, ama daha sonra bu kavram sinüs için *cīb* olarak kısaltılmıştır. Bu yüzden Yaʿḳūb b. Ṭāriḳ (161/777 civarı) tarafından yazılan trigonometri hakkında bildiğimiz en eski kitap *Kitāb Taṭī Kerdecāt el-Cīb*, «Bir Kavisin Sinüsünün Bulunması» başlığını taşımaktadır[46]. Eksik birşey kalmaması için denilmelidir ki, *Siddhānta*'nın çevirisiyle sadece kavramın bilgisi ve sinüsün fonksiyonu değil, ayrıca kosinüsün de fonksiyonu ve küçük bir sinüs çizelgesi Arap-İslam kültürünün erken devresinde tanınmıştır. Yunanlılar'ın (Keldani öncüleriyle ilişkisiz olmayan[47]) esasen Hipparch (m.ö. 2. yüzyıl) ve Menelaos (m.ö. 1. yüzyılın ilk yarısı)'a kadar giden trigonometrik bilgileri, Arap-İslam matematikçilere ve astronomlara Ptoleme'nin *Almagest*[48] isimli eserinin 2./8. yüzyıldaki ilk çevirisiyle ulaşmıştır. Yunan astronom «merkez açı olarak daireye çizilmiş çift açıya ait kirişin büyüklüğünü kullanmıştır. Merkez açının büyüklüğüyle (birlikte) kirişin değişen büyüklüğü için Hipparch bir çizelge oluşturmuştu.»[49]

Yunanlılar'ın tirgonometriye ilişkin temel tasavvurları Menelaos ve Ptoleme'nin eserlerinin Arapça'ya çevrilmesinden sonra birincinin tam bir dörtgen hakkındaki teoremi ve bu ikincinin en büyük küresel açısının (transversal) hesaplanmasına dair teoremi yoluyla sonraki 500 yıllık gelişim için oldukça verimli olmuştur.

Arap-İslam matematikçilerindeki Menelaos-Ptoleme'nin en büyük küresel açı (transversal) teoremiyle yaratıcı uğraşıya götüren bildiğimiz en eski saik, kuşkusuz küreseli ilk olarak ele almış el-Māhānī (250/865 civarı)'den doğmuştur. O, azimutu belirleme de en büyük küresel açı (kosinüs) teoremine eş değer olan bir teoremi üçgene uygulamıştır[50]. Bu teoremi el-Māhānī'nin Menelaos'un en büyük küresel açı hakkındaki kitabına ilişkin yaptığı şerhde keşfetmiş olan P. Luckey[51] böylece J. –B. Delambre ve A. von Braunmühl'ün Regiomontanus'un bu konuda Araplar arasında hiç bir öncüye sahip olmadığı iddialarını kesin olarak çürütebilmiştir[52].

3./9. yüzyılın ikinci yarısında tanjant kavramının ve fonksiyonunun astronom ve matematikçi Ḥabeş el-Ḥāsib'de[53] görülebilir olması trigonometri tarihinin gelişim basamaklarındandır. «İlk olarak o, astronomik çizelgeler eserinde gölge çapı (*uṭr e-ẓıll*) diye isimlendirdiği kosekantları 1° ila 90° lik bir çizelgede bir araya getirmiştir.»[54]

Ḥabeş'in kitabını (*ez-Zīc*) henüz bilmeyen A. von Braunmühl[55] 1900 yılında Ebü el-Vefā' el-Būzecānī[56] (ö. 387 veya 388/998)'yi tanjant fonksiyonunun mucidi olarak kabul etmiştir. A. von Braunmühl'ün kitabının yayınlanmasından yaklaşık yirmi yıl sonra C. Schoy[57], el-Faḍl b. Ḥātim en-Neyrīzī[58] (4./10. yüzyılın başında ölmüştür)'nin gölge kuralı bilgisinde Ebü el-Vefā'nın öncüsü olduğunu tespit etmiştir. Schoy, kıble yönünü bulmak için küresel trigonometrinin kotanjant teoreminden yararlanmış olan İbn el-Heysem[59] (ö. 432/1041)'i onun ardılı saymıştır.[60] Herhangi bir yerin Mekke'den sapma açısını İbn el-Heysem olarak

$$\operatorname{cotg} \alpha = \frac{\sin \varphi_1 \cdot \cos \lambda - \cos \varphi_1 \cdot \operatorname{tang} \varphi_2}{\sin \lambda}.$$

---

[46] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 196.

[47] Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, Cilt 5, 2. baskı, a.y., s. 12.

[48] İlgili bölüm için bkz. Ptolemäus: *Handbuch der Astronomie*, Almanca tercüme K. Manitius, Neuausgabe Leipzig 1963, Cilt 1, s. 24 ff.

[49] Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, a.y., s. 13.

[50] Formül için bkz. Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. s. 261.

[51] *Beiträge zur Erforschung der arabischen Mathematik*, in: Orientalia (Roma), N.S. 17/1948/490-510, özellikle s. 502 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 96, Frankfurt 1998, s. 46-66, özellikle s. 58).

[52] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 159.

[53] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 275-276; Cilt 6, s. 173-175.

[54] Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, Cilt 5, s. 29; Schoy, C.: *Über den Gnomonschatten und die Schattentafeln der arabischen Astronomie. Ein Beitrag zur arabischen Trigonometrie nach unedierten arabischen Handschriften*, Hannover 1923, s. 12, 14-15 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 25, s. 198, 200-201).

[55] *Vorlesungen über Geschichte der Trigonometrie*, Cilt 1, Stuttgart 1900, s. 54-61. Braunmühl Ebü el-Vefā''nın *Almagest*'ini Carra de Vaux tarafından (*L'Almageste d'Abû'lwéfa Albûzdjâni*, in: Journal Asiatique (Paris) 8e série, 19/1892/408-471, Tekrarbasım in: Islamic mathematics and Astronomy serisi cilt 61, s. 12-75) erişilebilir kılınmış materyale dayanarak trigonometri açısından değerlendirdikten sonra, Ebü el-Vefā''dan bir alıntıyla başlayarak şöyle demektedir: «Demek ki, eğer yarıçap 1 kabul edilecek olursa, bir yayın sinüsünün tümlerin sinüsüne olan oranının birinci gölge, tümlerin sinüsünün yayın sinüsüne olan oranının ikinci gölge olduğu açıktır. [illegible] edilmiştir.) «6 trigonometrik fonksiyonun Ebü el-Vefā' tarafından bu işleme sokulmasıyla dik açılı düzlemsel üçgen trigonometrisi bir dokunuşla oldukça modern bir iz kazanacak şekilde mükemmelleştirilmiştir.»

[56] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 321-325; Cilt 6, s. 222-224.

[57] *Abhandlung von el-Faḍl b. Ḥātim en-Nayrīzī: Über die Richtung der Qibla*, in: Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-physikalische Klasse (München) 1922, s. 55-68, özellikle s. 56 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 18, Frankfurt 1992, s. 177-190, özellikle s. 178).

[58] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 283-285; Cilt 6, 191-192.

[59] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 362.

[60] Schoy, C.: *Abhandlung des al-Ḥasan ibn al-Ḥasan ibn al-Haitam (Alhazen) über die Bestimmung der Richtung der Qibla*, in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Leipzig) 75/1921/242-253, özellikle s. 243-244 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 18, s. 155-166, özellikle s. 156-157).

bulmuştur, burada φ_2 Mekke'nin enlemini, φ_1 bulunulan yerin enlemini ve λ her iki yer arasındaki boylam farkını ifade etmektedir. Tanjantın Yunanlılar'da ve Hintlilerde henüz bilinmeyen trigonometrik bir fonksiyon olarak oluşumuna ilişkin bu açıklamalardan sonra, Menelaos ve Ptoleme'nin en büyük küresel açı teoreminin Arap-İslam matematikçilerde ve astronomlarda kaydettiği gelişime yöneliyorum. Burada söz konusu olan şu iki formüldür:

I. $AE:EB = (AU:UD)\cdot(GD:GB)$;
II. $AB:EB = (AD:UD)\cdot(GU:GE)$.

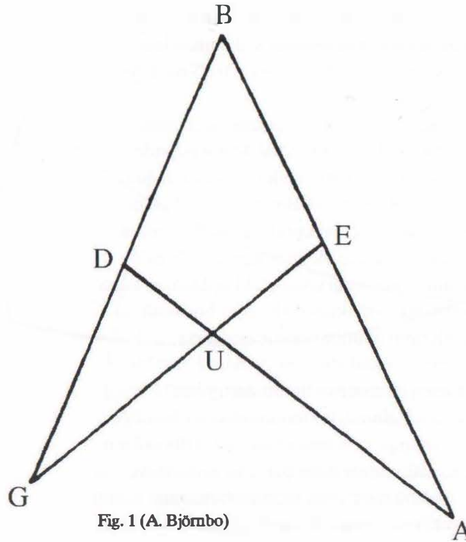


Fig. 1 (A. Björnbo)

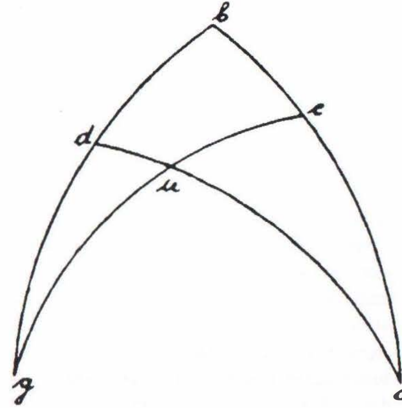


Fig. 2 (A. Björnbo)

«1. figürün düz çizgileri, en büyük fakat 180° den küçük olan (Fig. 2) küre dairelerinin yaylarıyla değiştirilirse, kavislerin sinüsü için uygun teoremler elde edilir.»[61]

Daha önce Müsā b. Şākir'in üç oğlunun en büyüğü Muḥammed 3./9. yüzyılın ilk yarısında bu problemle uğraşmıştı. Bununla birlikte Arap-İslam matematikçilerinden Sābit b. Ḳurra (3./9. yüzyılın ikinci yarısı) bu problemin ele alınışında ilk sırada zikredilmektedir. O, en azından *Kitāb fī-eş-Şekl el-Mulaḳḳab bi-l-Ḳaṭṭā'* isimli eserinde küresel en büyük açı ile ilgili teoremi üzerinde ciddi bir şeklide uğraşmıştır. Sābit'in bu arada ayrıntılı bir biçimde incelenmiş, Ortaçağ Avrupa'sında en az iki çeviri halinde yayılmış olan eserinde[62] önemli sayılabilecek bir yenilik gözükmemektedir. Buna karşın, teoremin tarihini iyi bir biçimde bilen ve teoremin sonraki gelişimi için bizzat önemli katkıda bulunan Ebū Naṣr b. 'Irāḳ (4./10. yüzyılın ikinci yarısı) ve Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī (ö. 672/1274) şunu vurgulamaktadırlar: «Sābit de en büyük küresel açı teoremini gereksiz kılan bir teorem ortaya atmıştır, fakat bu teoremin tatbikinde bileşik oranların bilgisi şart bulunmaktadır.»[63] Ayrıca Naṣīreddīn'in yaptığı bir alıntılamadan, Sābit'in Menelaos ve Ptoleme'de hesaplama için temel alınan çift yayın kirişini sinüs fonksiyonuyla değiştirdiği anlaşılmaktadır. H. Suter, en büyük küresel açı teoremi hakkındaki eserin bilinen redaksiyonunun Sābit'in gençlik dönemine ait olduğunu ve bir başka redaksiyonunun daha mevcut olması gerektiğini tahmin etmektedir[64].

Trigonometrik bilgilerin Yunanlılar ve Hintliler tarafından teşebbüs edilen tashih ve son geliştirme girişimleri 3./9. yüzyılda tam bir yoğunlukla devam etmiştir. Bu faaliyetlere katılan birçok bilginin çabalarının ne derecede olduğunu hiç bir yazar el-Bīrūnī'nin matematiksel coğrafyanın temel eseri kabul edilebilecek *Taḥdīd Nihāyāt el-Emākin li-Taṣḥīḥ Mesāfāt el-Mesākin*[65] isimli eserinde yaptığı gibi canlı tasvir etmemektedir. Yoğun çalışmanın ve bu yardımcı bilimin desteklenmesi yönündeki mükemmel koşulların sonucunda, 4./10. yüzyılın sonuna doğru küresel trigonometri tarihinde bir dönüm noktasına ulaşıldı. Üç bilginin hemen

[61] Björnbo, Axel: *Thabits Werk über den Transversalensatz (liber de figura sectore).* Mit Bemerkungen von Heinrich Suter. Herausgegeben... von H. Bürger und K. Kohl, Erlangen 1924, s. 1-2 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 21, Frankfurt 1997, s. 215-311, özellikle s. 221-222).

[62] Bu konudaki en yeni çalışma Lorch, Richard: *Thābit ibn Qurra. On the Sector-Figure and Related Texts. Edited with Translation and Commentary,* Frankfurt 2001 (Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 108).

[63] Björnbo, Axel: *Thabits Werk...,* a.y., s. 61 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 21, s. 281).

[64] Björnbo, Axel: *Thabits Werk...,* a.y., s. 5 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 21, s. 225); Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 37.

[65] Ed. P. Bulgakov, Kahire 1962 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 25, Frankfurt 1992); İngilizce tercüme Jamil Ali, *The Determination of the Coordinates of Positions for the Correction of Distances between Cities,* Beyrut 1967 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 26, Frankfurt 1992); Şerh E.S. Kennedy: *A Commentary upon Bīrūnī's Kitāb Taḥdīd el-Emākin,* Beyrut 1973 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 27, Frankfurt 1992).

hemen aynı zamanda, değişik yerlerde küresel üçgenin kenarlarını ve açılarını hesaplamada nihai bir çığır açtıkları kanaatine ulaşmaları şaşırtıcıdır ve dönemin zihinsel olgunluğuna işaret olarak anlaşılabilir. Bu bilginler Ebü el-Vefā᾽ el-Büzecānī, Ḥāmid b. el-Ḫıḍr el-Ḫucendī ve Ebü Naṣr Manṣūr b. ᶜAlī İbn ᶜIrāḳ'dır. Bunun hakkında el-Bīrūnī'nin bazı eserlerinde, özellikle *Meḳālīd ᶜİlm el-Hey᾽e*'de[66], anonim bir eser olan *Cāmiᶜ Ḳavānīn ᶜİlm el-Hey᾽e* (5./11. yüzyıl)'de[67] ve Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī (672/1274)'nin *eş-Şekl el-Ḳaṭṭāᶜ*[68] başlıklı eserinde bilgiler bulmaktayız. Adı geçen üç bilgin tarafından ortaya konulan başarılı işlerin matematik tarihi bakımından önemini ve onlardan her birinin payına düşen katkılara ilişkin soruyu 1940 yılında Paul Luckey maharetle ortaya koymuştur. el-Bīrūnī'nin daha sonra keşfedilen *Meḳālīd ᶜİlm el-Hey᾽e* isimli eseri kullanamamış olmasına rağmen, anılan *Cāmiᶜ* isimli anonim eser temelinde *Zur Entstehung der Kugeldreiecksrechnung*[69] adı altında verdiği sunumu değerini bugüne kadar korumuş ve başka hiç bir çalışma tarafından aşılamamıştır. Luckey şöyle yazmakta: «İslam dünyasındaki matematikçilerin gerçekten devrim yaratan bağımsız başarısı, 1000 yılı civarında küresel üçgenin kenarlarının ve açılarının fonksiyonları arasında formüllerin kurulmuş olmasıdır, özellikle küresel sinüs teoremi. Menelaos teoreminin hantal tam dörtgeninin yerine şimdi üçgen geçmektedir ve Menelaos formülündeki 6 parçanın yerine sadece 4 parça geçmektedir. Burada gerçek küresel trigonometrinin veya sferik üçgen hesaplamasının doğuşuna tanık olmaktayız. Yalın sferik üçgen tam dörtgenden daha basit bir figürdür ve bu yalın üçgen 6 parçaya sahiptir, 3 kenar ve 3 açı, hedef bu parçaların dördü arasında bir formül bulmak olabilir.»

«Burada modern küresel trigonometinin [kurulma] şansı ve aynı zamanda modern geometrinin ikilik ve karşılık prensibinin doğuş şansı kendini göstermektedir. Çünkü kutupsal üçgene şimdi daha doğal bir yol ulaşmaktadır. Yunanlılar tarafından henüz ortaya atılmamış sferik bir üçgenin açılarından kenarlarını hesaplama problemi, uygun açıların miktarında olan yayları küre üzerine, yukarıda nitelendirilen Yunan tarzında tersim etmeyi ısrarla tavsiye etmektedir. Fakat bu yaylar, yeter derecede uzatılarak, kutupsal üçgeni oluşturmaktadır. Gerçekten de Araplar bu problem yoluyla kutupsal üçgene ulaşmışlardır. Bu ilk olarak sadece eṭ-Ṭūsī'de görülmemektedir (bkz. Arapça 152-153 = s. 197-198)...»[70]

«Eski Çağ'dan modern küresel hesaplamaya dönüşüm bundan sonra ilk önemli nitelik olarak az çok bilinçli karara sahiptir. Bu karar, yayların sinüslerinin yanı sıra küresel şekillerin açılarının sinüslerini de kullanmak ve bu açıların sinüsleriyle, artık Ptoleme'nin yaptığı gibi, bu açı için ölçüt olan yayı her defasında tarif etmeyi gerektirmeyen bir çalışma stiline ulaşmaktır. Demek ki terminolojik araştırma alanında şu soru ortaya çıkmaktadır: Yayların sinüslerinin, daha doğrusu açıların sinüslerinin yanı sıra ilk olarak teoremler halinde küresel şekiller hakkında ne zaman ve nerede konuşulmuştur?»

«Böylece bu bağlamda yeni küresel hesaplamanın çığır açışının ikinci önemli kriteri şu sorudur: Üçgenlerle mi işlem yapılmaktadır?»

«İlk olarak ve herşeyden önce, alanın uzmanı bir çağdaş tarafından küresel sinüs teoreminin mucitleri diye nitelendirilmiş olan adamların bu iki kriter bağlamında nasıl davrandıklarının araştırılması bence yararlıdır. Bilindiği üzere, el-Bīrūnī'nin tanıklığına göre astronom Ebü el-Vefā᾽ el-Büzecānī, Ebü Naṣr ve el-Ḫucendī bu temel teşkil eden teoremi bulmuş olma ünü konusunda tartışmışlardır.»[71]

Bize ulaşan, küresel sinüs teoremine ve kullanımlarına adanmış bir risalede[72] Ebü Naṣr, Ebü el-Vefā᾽'nın daha önce eski küresel en büyük açı teoremi ile işlem yaptığı iddiasına karşı çıkmaktadır. Ebü Naṣr kendisini şu şekilde savunmakta: «Azimutlar hakkındaki eserinin 2. bölümünün 17. teoreriminde o, küresel sinüs teoremini ortaya koymuştur, ama o eserin çerçevesinde daha ileri gitme fırsatı bulamadığı için sadece dik açılı küresel bir üçgen için... Bununla birlikte Ebü Naṣr, Ebü el-Vefā᾽'nın kendisinden önce bizzat herhangi bir üçgen için olan küresel sinüs teoremini yayınlanmış bir eserde, yani Almagest'inde, ispatladığını ve muhtemelen de kullandığını reddetmemektedir. el-Bīrūnī'nin, eṭ-Ṭūsī'nin bildirdiğine göre, bu kuralı bütün durumlara uygulaması nedeniyle önceliğin Ebü Naṣr'a tanınması gerektiği yönündeki açıklaması buna tam olarak uymaktadır. Bu, eğer hocasına diğerlerinin önünde öncelik veriyorsa öğrencinin sadakatına bir delildir. Fakat bir kimsenin bu teoremi bütün durumlara uygulamış olması, bir teoremi bulma önceliği kriteri olarak kabul edilebilir mi? el-Bīrūnī'nin bu açıklamasında daha çok satır aralarında, hocası Ebü Naṣr'ın bu teoremi bulmanın gerçek, yani zamansal önceliğini iddia edemeyeceği itirafı yatmakta değil midir?»[73]

Bana göre daha doğru olarak « en büyük küresel açı teoremini gereksiz kılan teorem» yerine «en büyük küresel açı teoremini

66 Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 266-267; ed. ve Fransızca'ya çeviri M.-Th. Debarnot, Dımeşk 1985.

67 Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 64-65.

68 Ed. ve Fransızca'ya çeviri Alexandre Pacha Carathéodory, *Traité du quadrilatère*, İstanbul 1891 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 47, Frankfurt 1998).

69 in: Deutsche Mathematik (Leipzig) 5/1940/405-446 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 77, Frankfurt 1998).

70 Luckey, P.: *Zur Entstehung der Kugeldreiecksrechnung*, a.y., s. 412 (Tekrarbasım: a.y., s. 144).

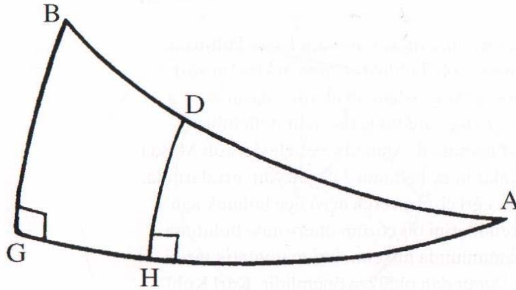
71 Luckey, P.: *Zur Entstehung der Kugeldreiecksrechnung*, a.y., s. 413 (Tekrarbasım: a.y., s. 145).

72 *Risāle fī Ma'rifet el-Ḳusiyy el-Felekiyye* [illegible] *Şekl el-Ḳaṭṭāᶜ* [illegible], bkz. Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 339; Haydarabad baskısı, 1948, (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 28, Frankfurt 1998).

73 Luckey, P.: a.e., s. 416 (Tekrarbasım: a.y., s. 148).

tamamlayan teorem» olarak Almanca'ya yerleşmiş olan teoremin isimlendirme kökeni henüz itiraz götürmez bir biçimde aydınlatılmış değildir[74]. el-Bīrūnī'ye[75] göre bu niteleme Kuşyār b. Lebbān[76] (4./10. yüzyılın ikinci yarısı)'dan gelmektedir. *Kitāb eş-Şekl el-Ḳaṭṭā*'da Naşīreddīn eṭ-Ṭūsī[77] «<Bedel Teorem> kelimesini küresel sinüs teoremine mahsus kılmıştır, yeni teoremlerin hepsi için, yani bu bedel teorem için, ekleri ve tanjant prensipi için kapsamlı bir ifadeyi <en büyük küresel açı teoremi yerine geçen elementler> (*uşūl tekūm... maḳām eş-şekl el-ḳaṭṭāc*) kullanmıştır.»[78]

Anonim bir eser olan *Cāmī*'den Luckey[79] Ebü Naşr'ın bir kanıtına yapılmış olan eki tercüme etmektedir:



«*Eğer AB* (bkz. yukarıdaki resim) *bir çeyrek daire ise, BG, BAG açısının ölçüsüdür (ḳadr) ve AB çeyrek dairesinin sinüsü yarıçap BH'dır ve AHD dik açısının sinüsüne eşittir. Bundan dolayı öyleyse AD sinüsünün DH sinüsüne olan oranı {AB sinüsüne eşit olan} AHD açısının sinüsünün HAD açısının sinüsüne {yani BG sinüsü... } olan oranına eşittir.* Eğer yazar tarafından açıklama amacıyla yapılan, benim [Luckey söylüyor] kuyruklu parantez içerisinde verdiğim ilave atlanacak olursa, modern trigonometriye sıçrayışın gerçekleştiği görülür. Sözkonusu olan, açıların sinüsleridir ve teorem bir üçgen teoremidir, yani H'de dik açılı AHD üçgeni için sinüs teoremi:

Sin AD : Sin DH = Sin AHD : Sin HAD'dır.»

Sinüs teoremini bulmada zamansal öncelik sorununa ilişkin Luckey şöyle demektedir[80]: «Delambre, Carra de Vaux, Bürger ve Kohl'ün Ebü el-Vefā''da gerçek küresel sinüs teoreminin varlığına ilişkin bize aktardıklarından, anılan buluşun önceliğini kendisine vermemiz gerektiğine inandığımız bu bilginin terminolojik ifadeler bakımından nasıl hareket ettiğine, özellikle onun Ebü Naşr gibi açıkça bir açının sinüsünden bahsedip bahsetmediğine ilişkin kesin bir bilgi elde edemedim. Bu soruyu cevaplandırmak gelecek araştırmalara kalmış olacaktır ...»

el-Bīrūnī, geçen yüzyılın yetmişli yıllarından itibaren ancak bilinen ve 1985 yılından beri edisyonu yapılmış ve Fransızca'ya çevrilmiş olan (bkz. s. 134) «Astronominin Anahtarları» (*Maḳālīdc İlm el-Hey'e*)[81] adlı kitabında küresel astronominin dört veri öğretisine ilişkin daha önceleri yapılan çabaların belirli bir tarihi sunumunu vermekte ve bu yönde İslam dünyasının doğusunda ulaşılan bilgi seviyesi hakkında berrak bir tasavvur aktarmaktadır. «Tanjant teoremi» anlamındaki *eş-şekl eẓ-ẓıllī* nitelemesi el-Bīrūnī'den gelmektedir. O, Ebü el-Vefā' tarafından yaratılan denklemler temelinde bunu sistematik olarak ortaya koymuştur[82]. Burada, el-Bīrūnī'nin, öncüleri tarafından astronominin yardımcı araçları olarak kazanılan küresel tirgonometrinin prensiplerini matematiksel coğrafyanın yararına kullanan ilk kimse olduğuna da işaret edilmelidir. Bağdat ve Gazne arasındaki boylam farklılığını bulmada elde ettiği sonuçlar yoluyla yeryüzününün matematiksel olarak kavranmasında yeni bir periyod başlamıştır[83].

Son zamanlarda İslam dünyasının batısından çıkan bir kitap da ünlenmiştir; el-Bīrūnī'nin daha genç bir çağdaşı Ebü cAbdullāh Muḥammed İbn Mucāẕ (471/1079 yılında hala yaşıyordu)[84] tarafından yazılmış olan *Kitāb Mechūlāt Ḳusī el-Küre* isimli kitap[85]. Bu kitap A dik açılı küresel bir üçgen için $\cos\alpha = \cos a \cdot \cos\beta$ formülün denklik bilgisini ifşa etmektedir[86]. Şimdiye kadar biraz farklı formda olan ve Regiomontanus (1436-1476)'dan bilinen bu kosinüs teoremi Cābir b. Eflaḥ (6./12. yüzyıl)'ın eserinin Latince tercümesiyle ilişkilendirilmişti[87]. Tropfke'ye göre[88] Regiomontanus *De triangulis omnimodis* isimli eserinin dördüncü kısmında Cābir'in türevlerine hemen hemen kelimesi kelimesine bağlı kalmış bulunuyor. Arap-İslam geometrisinin temel eserini Naşīreddīn eṭ-Ṭūsī (672/1274)'ye borçluyuz. Bu kitap *Kitāb eş-Şekl el-Ḳaṭṭā* başlığını taşımaktadır. Matematik historiyografyası için, bu kitabın Osmanlı Devletinin o zamanki dışişleri bakanı olan Alexandre Pacha Carathéodory tarafından 1891 yılında Fransızca'ya tercüme edilmiş olması (bkz. s. 133) ve bu sayede trigonometrinin büyük tarihçisi A. von Braunmühl tarafından uygun bir biçimde değerlendirilebilmesi şanslı bir sonuçtur. Hatta Braunmühl bu kitabı özel bir incelemede Regiomontanus'un kitabıyla karşılaştırmıştır (bkz. s. 135). Çalışmada Regiomontanus'un «kendine özgü yaratıcı faaliyetinin» neden ibaret olduğuna ilişkin bir

[74] a.e., s. 419 (Tekrarbasım: a.y., s. 151).

[75] Bkz. Al-Bīrūnī, *Kitāb Maḳālīdc İlm el-Hey'e. La trigonométrie sphérique chez les Arabes de l'Est à la fin du Xe siècle. Edition et traduction par Marie-Thérèse Debarnot*, Dimeşk 1985, s. 143.

[76] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 343-345; Cilt 6, s. 246-249.

[77] *Kitāb Şekl (?) el-Ḳaṭṭā*, a.y., Metin s. 89, tercüme s. 115.

[78] Luckey, P.: a.e., s. 418 (Tekrarbasım: a.y., s. 150).

[81] Bkz. Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 266-267.

[82] *Kitābel-Maḳālīdc İlm el-Hey'e*, a.y., 131.

[83] Sezgin, F.: a.e., Cilt 10, s. 156-161, 167-168.

[84] a.e., Cilt 5, s. 109.

[85] Villuendas, M.V.: *La trigonometría europea en el siglo XI. Estudio de la obra de Ibn Mu'āḏ, El Kitāb mayhūlāt*, Barcelona 1979 (Edisyon, tıpkıbasım, İspanyolca tercüme ve şerh).

[87] Bkz. von Braunmühl, A.: *Nassir Eddin Tûsi und Regiomontan*, in: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 71/1897/31-69, özellikle 63-64 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 50, Frankfurt 1998, s. 213-251, özellikle s. 245-246); aynı yazar, *Vorlesungen*, a.y., Cilt 1, s. 81-82; Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, Cilt 5, s. 131-133; P. Luckey, a.y., s. 422 (Tekrarbasım: s. 154).

[88] Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik*, Cilt 5, s. 137.

kanaat edinmek istemiştir ve trigonometiriyi Avrupa'da bağımsız bir disiplin halinde şekillendirme başarısının Regiomontanus'a ait olduğu yönündeki görüşün ne dereceye kadar gerçeğe uyduğunu gözden geçirmek istemiştir[89].

Braunmühl Naṣīreddīn'in kitabının üçüncü bölümünde «düzlemsel üçgenin eksiksiz bir trigonometrisi»ni aktardığını tespit etmiştir. Böyle bir öğretinin gerekliliğini Naṣīreddīn şu cümle ile temellendirmektedir: «Hem astronomide hem de şekilleri araştırmada, dikkenar düz çizgili bir üçgenin kenarlarını ve açılarını birbirinden hesaplama metotlarını bilmek çok avantajlıdır.»[90] Braunmühl şöyle devam etmekte: «Bu kelimelerden, onun tirgonometriyi astronomik hesaplamalar için artık sadece bir yardımcı araç olarak değil, bilakis geometrik çalışmalar için de önemli bir disiplin olarak görülmesini istediği anlaşılmaktadır. Fakat bu arada Naṣīreddīn önce Yunanlılar'ın kiriş metodlarını kullanarak sadece dik açılı üçgende ortaya çıkan durumları değil, ayrıca küresel açılı üçgenin bütün durumlarını da ele almakta, modern metodu temel teorem olarak izleyip iki delil ile desteklediği sinüs teoremini ortaya koymaktadır.»

«Bu delillerin ilki, Regiomontanus'un, eserinin ikinci kısmında vermiş olduğu ve şimdiye dek tartışmasız olarak onunmuş sanılan delille tamamiyle uygunluk göstermektedir.»[91]

Braunmühl, Regiomontanus'un el-Fergānī'nin, el-Battānī'nin, ez-Zerḳālī'nin ve Cābir b. Eflaḥ'ın kitaplarını ve de *Libros del saber de astronomía* isimli eseri kullanmış olduğunu olası saymaktadır. Bununla beraber eğik açılı üçgen için sinüs teoremi deliline gelince, bu konuda Naṣīreddīn ile görüş birliği tamamiyle şaşırtıcı bir şey olarak karşımıza çıkmaktadır, çünkü ona temel teşkil eden düşünce tarzı, her ikisi için de gerçekten ilk olarak kendisini göstermektedir.»[92] Braunmühl ayrıca, eğik açılı küresel bir üçgenin açısını üç kenardan hareketle hesaplama probleminin Regiomontanus'da rastlanan bu çözümünün Naṣīreddīn'in kitabındakinin aynısı olduğunu tespit etmiştir. Bu bağlamda Braunmühl üçgenin üç kenarını açılardan bulma problemi bahsine ulaşmaktadır ve Naṣīreddīn'in tamamlayıcı (supplementar) üçgeni veya kutupsal (polar) üçgeni kullanarak ulaştığı çözümün sonradan Willebrord Snellius (1580-1626) adını taşıyan çözümün ta kendisi olduğunu fark eden ilk kişidir[93]. Braunmühl'ün değerli çalışmasında, Naṣīreddīn'in ve Regiomontanus'un eserlerinde aynı çözümlerin birçok önemli problemde görülmesinin, «her iki kişinin eserleri arasında bir bağlantı bulunmadığı»ndan Regiomontanus'un başarısını azaltmadığı görüşüne katılamıyorum[94]. Braunmühl kendi döneminde muhtemelen zorunlu olarak böyle bir düşünceye ulaşmıştı, çünkü o Regiomontanus'un Naṣīreddīn'in kitabıyla olan tanışıklığını bir Avrupalı çeviri olmaksızın tasavvur edemiyordu. Gerçi bugüne dek böyle bir çeviri bilinmemektedir, fakat bunun için daha başka bağlantı yolları bilinmektedir. Bu yollar üzerinden Arap-İslam kültürünün daha sonraki yüzyıllardaki önemli edinimleri kişisel ilişkilerle veya kişisel kullanım amaçlı olarak yapılmış çeviriler yoluyla Avrupa'ya ulaşmıştır. Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī'nin kitabı meselesinde ben, İslam dünyasında geniş ölçüde tanınan bu kitabın içeriğinin, Regiomontanus ve Georg Peurbach ile Viyana'da bir araya gelmiş olan[95] Konstantinopel'in sabık patriği Kardinal Bessarion aracılığıyla aktarılmış olabileceği görüşündeyim. Naṣīreddīn'in kaynakları vermedeki özenine Regiomontanus tarafından riayet edilmememiş ise, bu durum Braunmühl'ün kelimeleriyle «bu yüzden çok sert tenkit edilmemelidir, çünkü böylesi bir durum onun zamanında hemen hemen genel olarak kökleşmiş idi.»[96]

Geometri Aletlerinin Kullanımı

İslam öncesi kültürlerde kullanılan geometri aletlerine ilişkin bilgilerin geometrinin ilk temel düzeydeki bilgisinin İslam kültürüne girme yolu bulduktan hemen kısa bir süre sonra Arap-İslam ülkelerine ulaşmaya başladığı rahatlıkla tasavvur edilebilir. Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan adlı Mūsā b. Şākir'in üç oğlunun 3./9. yüzyılın ortalarında, bir eğri çizgi çizerek açıyı üçe bölmek için kendilerini bir çözüm önerisinde bulunma konumunda hissetmeleri matematik tarihi bakımından oldukça önemlidir. Karl Kohl[97] onların düzlemsel ve küresel şekillerin ölçümü konusundaki[98] (*Kitāb Marifet Misāḥat el-Eşkāl el-Basīṭa ve-l-Küriyye*) risalelerinin Latince tercümesine dayanarak 1923 yılında bu üç kardeşin çiziminin tarihi önemine ilişkin soruyu araştırmıştır. Risalelerinin konuyla ilgili bölümünü özet olarak Almanca'ya çevirmiştir[99]: «Bundan başka, bir açıyı üç eşit parçaya bölmemizi sağlayan bir yardımcı aracın bulunduğunu ispatlayabiliriz.» Benū Mūsā ilkin dar açıdaki (bkz. şekil), daha sonra geniş açıdaki yöntemi

[89] von Braunmühl, A.: *Nassir Eddin Tûsi und Regiomontan*, a.y., s. 33 (Tekrarbasım: s. 215).

[90] Naṣīreddīn: *eş-Şekl el-Kattâ'*, a.y., mtn. S. 51, terc. 67; von Braunmühl, A.: *Nassir Eddin Tûsi und Regiomontan*, a.y., s. 37 (Tekrarbasım: s. 219).

[91] von Braunmühl, A.: *Nassir Eddin Tûsi und Regiomontan*, a.y., s. 37 (Tekrarbasım: s. 219).

[92] a.e., s. 39 (Tekrarbasım: s. 221).

[93] a.e., s. 50-51 (Tekrarbasım: s. 232-233).

[94] a.e., s. 51-52 (Tekrarbasım: s. 233-234).

[95] Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 57-58.

[96] von Braunmühl, A.: *Nassir Eddin Tûsi und Regiomontan*, a.y., [illegible]

[97] *Zur Geschichte der Dreiteilung des Winkels*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 54-55/1922-23/180-189 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 76, Frankfurt 1998, s. 151-160).

[98] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 251-252.

[99] *Zur Geschichte der Dreiteilung des Winkels*, a.y., s. 182-183 (Tekrarbasım: [illegible]

ispatlamaktadırlar: «Ayrıca bilinmektedir ki, üç eşit parçaya bölmek istediğimiz açı dik açıdan daha büyük ise, bunu yarıya bölebiliriz ve ayrıca iki yarımdan birisini, yukarıda olduğu gibi, üç eşit parçaya böleriz; böylelikle anlaşılmaktadır ki, açının bir dik açıdan daha büyük olan üçüncü parçasını buluyoruz ve bu da göstermek istediğimiz şeydir.»
Kohl[100] buna ilaveten şöyle söylemektedir: «Sunumun açık ve seçikliğinde, konstrüksiyona özel bir açıklama eklemek gerekli değildir. Vurgulanması gereken: Öncülerin çözümünde üçe bölmeye az çok tecrübe etme yoluyla ulaşılırken, burada Benū Mūsā, Avrupa'daki kullanımından oldukça önce, hareketi sistematik bir çözüm aracı olarak kullanmaktadırlar.»

Kohl devam etmekte: «Burada ortaya çıkan eğri, daha önce anıldığı gibi, Paskal Salyangozu ile aynıdır. Elbette Benū Mūsā, çizimlerinin öneminin bilincinde değillerdi. Bu başarı Stephan Pascal'a aittir, yani Nikomedes (m.ö. 70 civarı)'in konkoit'inin aksine, tek bir, bir defa çizilmiş olarak mevcut olan Paskal Salyangozu ile bir açının üç eşit parçaya bölümlenebilmesi. Fakat Benū Mūsā'nın bunu tanımamış oldukları, onların geniş açının üçe bölümlemesi hakkında realize ettiklerinden açıkça anlaşılmaktadır.»

1874 yılında Maximilian Curtze[101], Kopernik'in, Öklid'in 1482 edisyon tarihli *Elementler*'inin elinde bulunan nüshasındaki dördüncü kitabın sonunda, açının üçe bölünmesi bağlamında Nikomedes'in *De conchoidibus*'unu kullandığına ilişkin (yanlış) izlenim uyandıran bir bilgi vermiş olmasına dikkat çekmiştir. Nikomedes'in kitabının günümüze ulaşmadığı (Araplara da ulaşmamıştır) için Curtze doğru tahminde bulunmaktadır: Kopernik'in kaynağı Benū Mūsā'nın kitabının yukarıda bahsedilen Latince tercümesi olabilir. Onların Paskal Salyangozu ile yaptıkları çözümü Curtze Yunanca kaynaklara dayandırmaktadır, muhtemelen Pseudo Arşimet'in *Lemmata*'sı olan *Kitāb el-Me'ḫūẕāt*. Benū Mūsā'nın Nikomedes'i anmadıklarını ve bu probleme yönelik çözümlerinin de ne Nikomedes ne de pseudo Arşimet'in *Lemmata*'nınkiyle aynı olmadığını sonradan K. Kohl ispatlamıştır[102]. Nikomedes adı altında Arap matematikçilere konkoit pergeli olarak tanınan bir alet ulaşmıştır[103]. Matematikçi Ebū Ca'fer Muḥammed b. el-Ḥüseyn el-Ḫāzin *Risāle fī İstiḫrāc Ḫaṭṭeyn beyn Ḫaṭṭeyn Mütevāliyeyn Mütenāsibeyn min Ṭarīḳ el-Hendese es-Sābite*[104] isimli risalesinde bu alet ve bu aletle çözülebilecek problem hakkında bilgi vermektedir, orada aletin çizimli bir sunumunu vermekten feragat etmektedir. O, Eutokios'un teoremini kanıtıyla birlikte yeniden vermektedir. Daha sonra, bu aleti ahşaptan yeniden yaptığını ve bununla problemin gerçekten çözülebilirliğini belirlediğini söylemektedir. Bununla birlikte problem, bir hiperbol ile çözülecek olursa, sabit geometrinin yolunda gidilmiş olur, yani hareket geometrisinden uzaklaşılacağını söylemektedir[105]. Problem şudur: Belli bir noktadan geçen ve verilen bir doğruyu kesen diğer bir doğru veriliyor; bu iki doğrunun birbirlerini verilen bu uzunlukla hangi noktada kesebilecekleri aranıyor.[106]

AB doğrusu, C noktası, CC' kesen çizgisi ve B ile D arasındaki uzaklık verilmiş olsun; aranan kesit noktası D'dir. Bu problemin kaynağı olarak Ebū Ca'fer el-Ḫāzin, Eutokios (m.s. 6. yüzyıl)'un eski geometricilerin sözlerini topladığı bir kitabını anmaktadır.[108]

Konkoit pergelinin taslağı, M. Cantor'dan (Vorlesungen, cilt 1, s. 351)

[100] a.g.e., s. 183 (Tekrarbasımı s. 154).
[101] *Reliquiae Copernicanae*, in: Zeitschrift für Mathematik und Physik (Leipzig) 19/1874/76-82, 432-458, özellikle s. 80-81, 448-451.
[102] *Zur Geschichte der Dreiteilung des Winkels*, a.y., s. 181 (Tekrarbasımı a.y., s. 152); Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 149-150, 246-248.
[103] [illegible]
[104] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 306.
[105] Yazma Paris, Bibliothèque nationale, nr. 2457, fol. 298b; krş. K. Kohl, a.y., s. 186-187 (Tekrarbasımı a.y., s. 157-158).
[106] Cantor, M.: *Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik*, 3. Baskı, Cilt 1, Leipzig 1907 (Tekrarbasımı New York ve [illegible]
[107] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 188.
[108] Yazma Paris, Bibliothèque nationale, nr. 2457, fol. 298a.

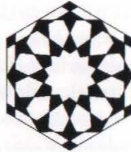
GEOMETRİ

Teorik ve pratik geometri alanında üçüncü dereceden eğrilerle ve konik figürlerin yüzeylerinin ve volümlerinin ölçümüyle nispeten erken ve yoğun uğraşı Arap-İslam kültür çevresinin matematikçilerini bunun için gerekli olan ve öncülerinden öğrenmedikleri veya kendilerine ulaşmayan pergelleri icat etmeye sevketmiştir. el-Bīrūnī (ö. 440/1048), usturlap disklerinde projeksiyon kutbunun küre üzerinde değil de, eksenin başka bir yerine yerleştirilir yerleştirilmez koni kesitlerin çizimine gidildiğini söylemektedir (bkz. s. 77)

Parabolün alanının hesabıyla ve koni kesitlerin çizimiyle yoğun bir biçimde uğraşan büyük matematikçi İbrāhīm b. Sinān b. Sābit (ö. 335/946) koni kesitleri resmetmek için henüz hiç bir özel pergel bilmiyordu. O, elipsleri, hiperbolleri ve parabolleri eskiden olduğu gibi bazı noktaları belirledikten sonra basit bir pergel ve bir cetvel yardımıyla çizmiştir (bkz. s. 77). Bugünkü bilgiye göre, Ebū Sehl el-Kūhī (4./10. yüzyılın ikinci yarısı) Arap-İslam kültür çevresinde koni kesitlerin çizimine yönelik bir pergelin yapımını tarif etmiş olan ilk kişidir. Onun yaptığı alet daha sonraları Hibetullāh b. el-Ḥüseyn el-Bedīʿ el-Asṭurlābī (ö. 534/1140) tarafından belirli bir iyileştirme yaşamıştır (bkz. s. 77).

Geometri aletlerinin kullanımına yönelik bu satırlar bazı problemlerin çözümünde sabit pergel açıklığı hakkındaki soruyla sonlandırılacaktır. Buna dair W.M. Kutta'nın *Zur Geschichte der Geometrie mit constanter Zirkelöffnung*[109] adlı 1897 yılında yayınlanan bir incelemesinden faydalanma imkanına sahibiz. Çalışmasının çerçevesi içerisinde Kutta, Ebū el-Vefāʾ el-Būzecānī[110] (ö. 387 veya 388/998)'nin kitabında, geometrik problemlerin çözümünde sistematik pergel açmanın ilk gerçek denemesini belirlemiştir[111]. Bunu birkaç örneğe dayanarak ispat ettikten sonra Kutta şu panoromayı vermektedir: «İmdi, matematik tarihinin bunu takip eden yarım bin yılı bize, geometrik problemlerin böylesine denemelerine ilişkin hiçbir örnek vermemektedir. Bir çok alanda olduğu gibi bilim alanında da yeni yüzleri ve düşünce çevrelerini tanıtan ve eskileri, unutulmuş olanları yeniden açığa çıkaran 15. yüzyılın dönümünde, Rönesansın zirvede olduğu bir dönemde, ilk olarak bu tür çözüm denemeleriyle karşılaşmaktayız. Ve bunlar sanatçı ismini taşıyan iki kişidir: Lionardo da Vinci ve Dürer. Bunlar çok yönlülüklerinde matematiksel eğilimlerini tutkuyla izleyerek yüzeysel de olsa bu alana değinmişlerdir.»

Son olarak burada matematik tarihi bakımından olduğu gibi ayrıca kartografi tarihi bakımından da önemeli olan ve şimdiye kadar bilinmemiş bir nokta anılmalıdır. Bu, derecelendirilmiş haritaların kullanımıyla birlikte Hint Okyanusu'ndaki deniz seferi sırasında Arap-İslam denizcileri için vazgeçilmez olan pergel açısı ile işlem yapmadır[112].

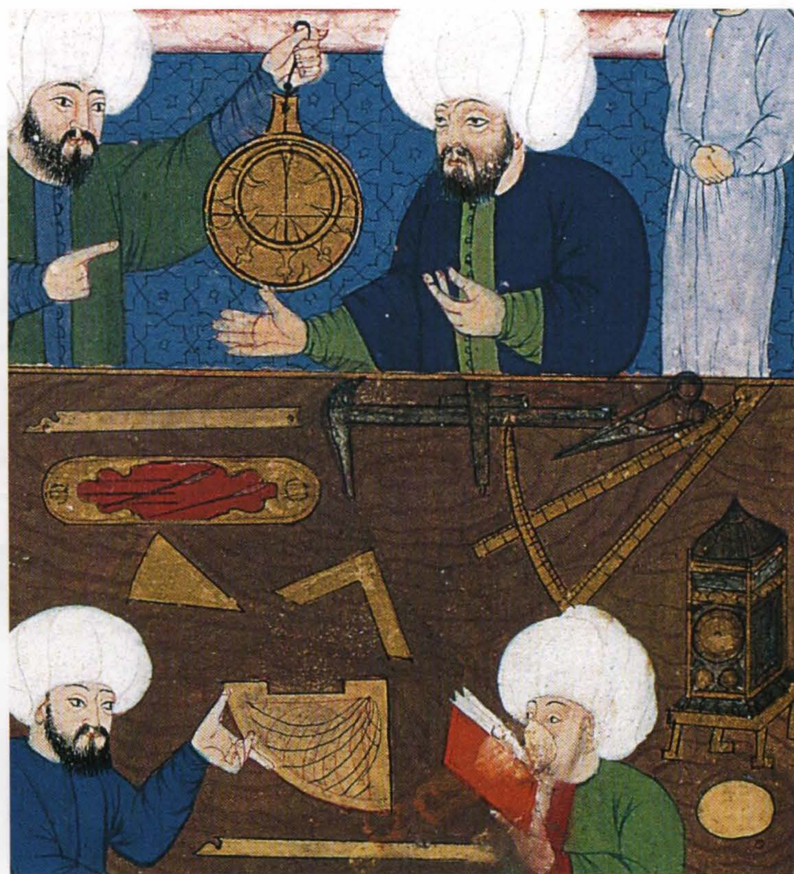


[109] Yayınlandığı yer: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 71/1897/69-104 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 61, Frankfurt 1998, s. 235-270).

[110] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 321-325.

[111] Kutta, W.M.: *Zur Geschichte der Geometrie mit constanter Zirkelöffnung*, a.y., s. 74 (Tekrarbasımı: a.y., s. 240).

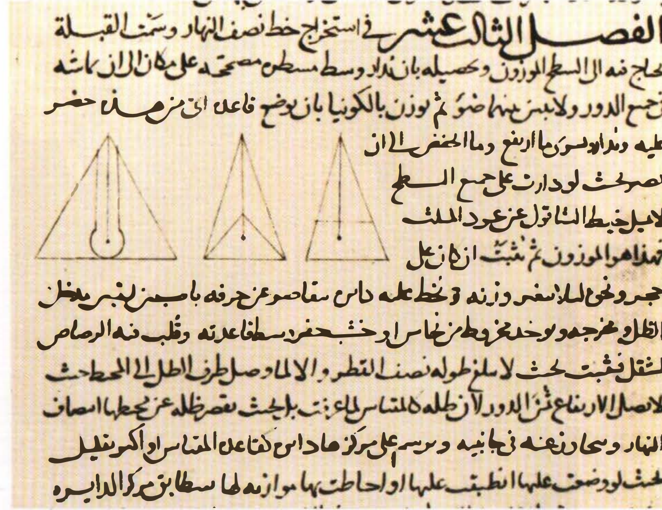
[112] Sezgin, F.: a.e., Cilt 11, s. 267-268.



ÖLÇÜM VE ÇİZİM ALETLERİ

Tesviye Aletleri

Kaide olarak ikiz kenar üçgenli veya kareli tesviye aletleri belli ki en yaygın tipleriydi. Bunlar Ḳuṭbeddīn eş-Şīrāzī (ö. 710/1311)'nin *et-Tuḥfe eş-Şāhiyye fī ʿİlm el-Heyʾe'sinde*[1] küniyā adı altında «hint dairesi» ile bağlantılı olarak anılmıştır.



الفصل الثالث عشر في استخراج خط نصف النهار وسمت القبلة

Çizim, *eş-Şīrāzī et-Tuḥfe*, Paris Yazması





Pirinç modeller, yükseklik: 30 cm. (Envanter No: D 1.04 ve D 1.05)

[1] Yazma Paris, Bibliothèque nationale, nr. 2516, fol. 102a.

İbn Sīnā'nın Tesviye Aracı

Yıldız yüksekliklerini belirlemeye yarayan ve bacakları yaklaşık 3,5 metre uzunlukta olan (bkz. İslam Uygarlığında Astronomi Coğrafya ve Denizcilik; Prof. Dr. Fuat Sezgin, s. 34-35) bir gözlem aletinin tarifi sırasında İbn Sīnā (ö. 428/1037) bir tesviye aracını tanıtmaktadır. Yuvarlak bir küvet, suyun yüksekliği tam olarak küvetin kenarıyla örtüşene kadar su ile doldurulur. Su bulanık veya renklendirilmiş olmalıdır[1].

Tesviye tarzını İbn Sīnā «meridyen çizgisini belirlemek için düz bir yüzey ve bir gnomon imal etme» hakkındaki risalesinde ele aldığı bir gnomonu dikey yerleştirme sorusu ile bağlantılı olarak sunmaktadır[2].



Modelimiz:
Pirinç gnomon, yapı renkli.
Pirinç küvet, altın yaldızlı.
Yükseklik: 28 cm.
(Envanter No: D 1.27)

[1] Wiedemann, Eilhard (Th.W. Juynboll ile ortak çalışma): *Avicennas Schrift über ein von ihm ersonnenes Beobachtungsinstrument*, in: Acta orientalia (Leiden) 11/1926/81-167, özellikle s. 110 (Bu her iki çalışmanın Tekrarbasımı: E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte* Cilt 2, s. 1146).

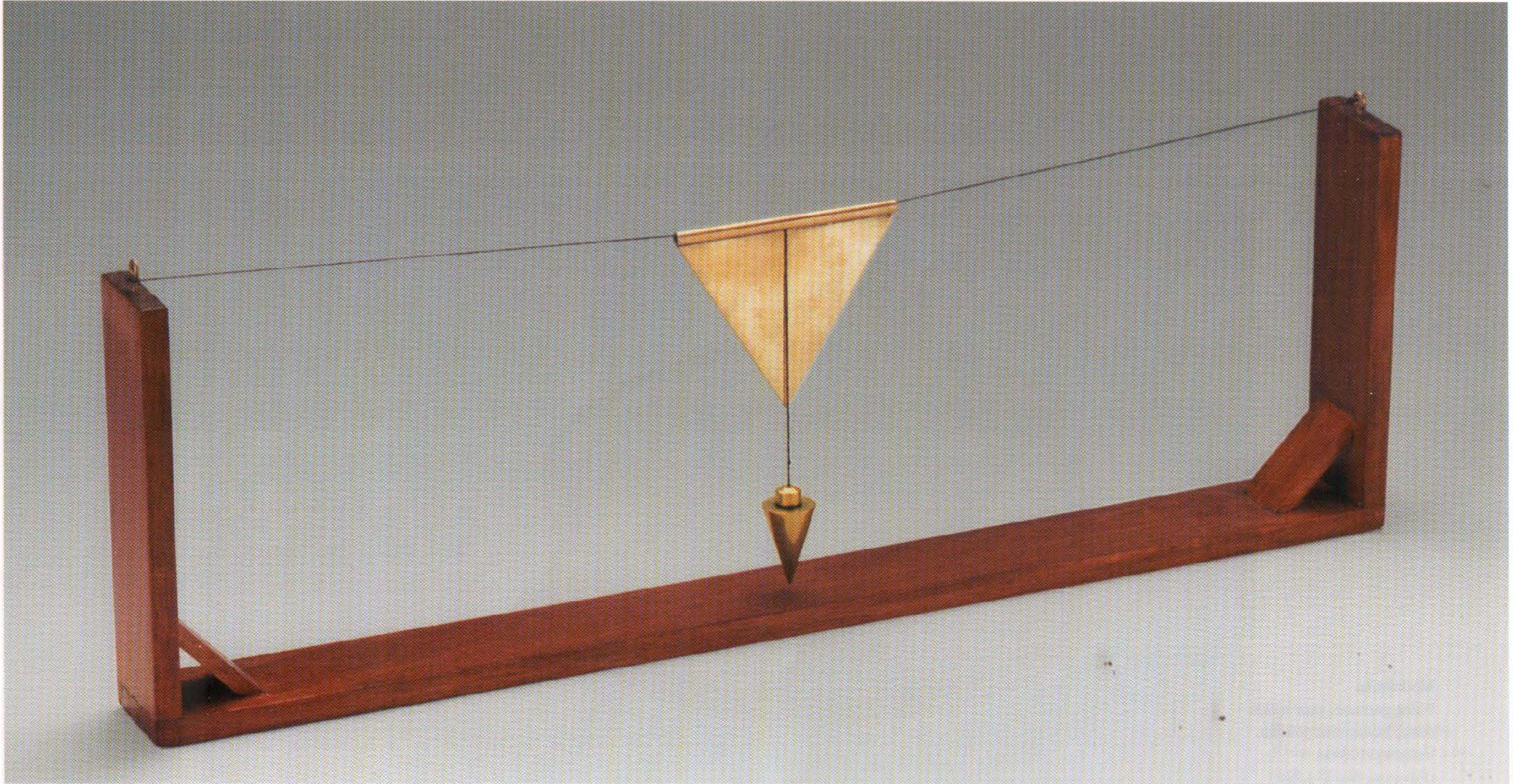
[2] «Dikilmesi gereken bir cismi yani gnomonu sınamada benzer şekilde işlem yapılır. Gnomon torna tezgahından *(Cetir)* geçirilmiş ise, gnomonu hemen hemen tekne kenarı yüksekliğinde dairesel bir çizgi tekne zemini üzerinde döndürülür.» «Gnomon tekne zeminine dikilince ve bu dairesel çizgi teknenin ortasındaki su yüzeyine ulaşınca, böylece gnomonun horizonta tam olarak dikey durduğu bilinir. Eğer suyun gnomona komşu olan kısmı bulanık *(kedir)* veya siyahlaştırılmış ise, su ve su yüzeyinin işaretlenen, yani çekilen çizgi ile örtüşüp bakışı yanılır. (Bu durumda suyun içinde kabın zemini, gnomonun alt kısmı görülür; bu durum ışık yansımasıyla bozulabilir.) Bazen birinci sınırıyla örtüşmez ve kişi bunların örtüştüğüne inanır; diğer yandan bazen birinci sınırıyla örtüşür ve kişi bunun mükemmel olmadığına inanır. Anlaşılan odur ki suyun siyahlığıyla meridyen çizgisinin belirlenmesinde dikkatli olunmalıdır» (E. Wiedemann, ay., s. 110-111; tekrarbasımı, 1146-1147).

Endülüs'te
Tesviye Terazileri

Almeria'dan Endülüslü bilgin Ebū ʿOsmān Saʿīd b. Aḥmed İbn Luyūn (ö. 750/1349)[1] «zeminin nasıl düzeltileceği ve su akışının nasıl kolaylaştırılacağına dair»[2] didaktik bir şiirde [urcūze] cefne («kase») ile bağlantılı olarak *murcīḳal* («yarasa», İspanyolca *murciélago*), *mīzān* («terazi») ve ḳubṭāl («lata», Latince *cubitale*) adlarıyla üç tip tesviye aracı anmaktadır.

Murcīḳal ile tesviye etme «şu şekilde gerçekleşmektedir: Bir arşın uzunluğunda iki sopa 10 arşın aralıkta zemine veya uygun bir yere dikilir, bir sopanın ucundan diğerinin ucuna bir sicim (*şerīṭ*) çekilir ve *murcīḳal* sicimin ortasına asılır. Murcīḳal, ortasında bir çizgi çekilmiş ahşap bir üçgenden oluşmaktadır; ayrıca bu üçgenle, ucuna ağırlık (kurşun şakül) takılmış bir ip (*ḫayṭ*) hafifçe dokunma halindedir. Eğer bu, murcīḳal'in orta çizgisinin ve onun yere dönük ucu üzerine düşecek olursa, iki sopa arasında bulunan yerler aynı yüksekliğe sahiptir. Fakat ip çizgiden sapma gösterirse, biraz aşağıda olan sopa yukarı doğru kaldırılır veya yüksek olan sopa aşağı indirilir, ta ki denge doğru olana kadar (ağırlık ayarlanır). Daha sonra kişi sopalardan birisiyle yeri değiştirir ve tekrar tartar ve sonuna kadar devam ettirir.»[3]

Modelimiz (*murcīḳal*): Pirinç üçgen, kenar uzunluk 10,5 cm, şakül ve ipler. Yatay destek, aracı bir vitrinde sergileyebilmek için tarafımızdan yerleştirilmiştir. (Envanter No: D 1.06)



[1] Brockelmann, C.: GAL, Suppl. -Cilt 2, s.380; Kaḥḥāle: *Muʿcem el-Müʾellifīn*, Cilt 4, s. 210.

[2] *İbdāʾ el-Melāḥa ve-İnhāʾ er-Recāḥa fī Uṣūl Ṣınāʿat el-Filāḥa* başlığı altında ekli olarak Granada'da günümüze ulaşmıştır (bkz. Brockelmann, a.y.), bir de ayrıca Fleischer, H.L.: *Über Ibn Loyûn's Lehrgedicht vom spanisch-arabischen Land- und Gartenbau*, in: Kleinere Schriften, Cilt 3, Leipzig 1888, s. 187-198.

[3] Wiedemann, E.: *Zur Technik bei den Arabern* (= Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. X), in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 36/1906/307-357, özellikle s. 317-318 (Tekrarbasımı in: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, Cilt 1, s. 282-283).



Modelimiz (*ḳubṭāl'li mīzān*): Ahşap ayak, ağırlaştırmak için gömülü pirinç dolgularla birlikte, temel: 50 cm. Şakül pirinç. (Envanter No: D 1.07)

İbn Luyün tarafından tarif edilen tesviye araçlarından ikincisi «inşaat işçileri terazisi (*mīzān*)»dir. Bu aletle tesviye «şundan ibarettir: Tam bir *ḳubṭāl* her iki ucu sabitlenerek yere ya da bir binanın duvarına uzatılır. Daha sonra sen teraziyi ḳubṭāl'in ortasına veya duvarın ortasına yerleştirirsin. Terazi, ortasında bir çizgi çekili dörtgen bir odun parçasından oluşmaktadır. Bu çizginin yukarısında, ucuna bir germe ağırlığı (*saḳḳāle*) asılı olan bir ip bulunmaktadır ...»[4]

Tesviyenin küçük küvet ve latalı üçüncü tipi aşağı yukarı, daha önce İbn Sīnā tarafından kendi tesviye aletiyle önerilen yönteme (s. 65) tekabül etmektedir. Su ile doldurulmuş bir küvet (*cefne*) aracılığıyla tesviye edilmesi gereken yüzeyin durumunu İbn Luyün çanağın üzerine yatırılan bir lata (*ḳubṭāl*) ile kontrol etmektedir.



Modelimiz (*ḳubṭāl'li cefne*): Kare biçiminde pirinç tekne: 12 x 12 x 33 m. (Envanter No: D 1.09)

[4] a.e., s. 317 (Tekrarbasım: s. 282); ayrıca bkz. Wiedemann, Eilhard (Th.W. Juynboll ile ortak çalışma): *Avicennas Schrift über ein von ihm ersonnenes Beobachtungsinstrument*, a.y., s. 158 (Bu her iki çalışmanın Tekrarbasımı: E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften*, a.y., s. 1194).

el-Marrākuşī'nin tarif ettiği üç Tesviye Aracı

Ebü ʿAlī el-Ḥasan b. ʿAlī el-Marrākuşī (ö. 660-680/1260-1280 civarında) çizimlerle birlikte üç tesviye aletinin tarifini vermektedir:

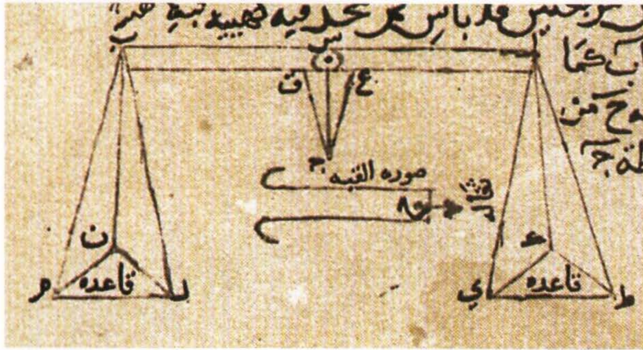
1.

«Bükülmemesi için bakırdan veya oldukça sert bir ağaçtan yeteri derecede kalın, iyi kesim bir AB çubuğu alınır, S noktasında iki eşit parçaya bölümlenir ve orada merkez nokta olarak S ile birlikte yuvarlak bir delik oyulur: Çubuğa bir OCQ dili takılır, öyleki bu C ucundan sallandırılan şakül AB'ye dik olarak CS ile örtüşür. Daha sonra bakırdan veya ahşaptan eşit büyüklükte üçgen tabanlı iki ayak AKHI ve BNLM alınır. Çubuk aynı yükseklikteki bu iki ayak üzerine özenle sabitlenir, burada IAO açısı NBQ açısına eşittir. Dört köşeli ayaklar da aynı görevi yapar. Daha sonra terazininki gibi bir xy askısı alınır ve terazilerde yapıldığı gibi sabitlenir, böylelikle askının iç ucunun z noktası dilin noktasının tam olarak karşısında bulunur, bu haliyle alet doğrudur; en sonunda bir kurşun ağırlık y ucuna asılır. –Alet kontrol edilmek istenen yüzeye dikilir; askının iç ucu dilin ucunun dikey yönünde ise, yüzey yataydır.»[1]

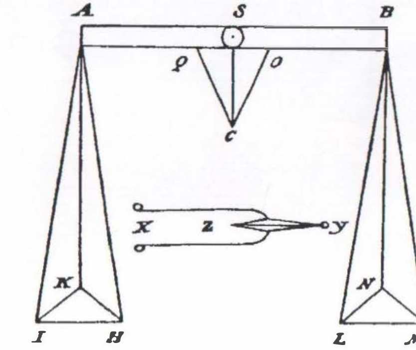


Ebū ʿAlī el-Ḥasan b. ʿAlī el-Marrākuşī (ö. 660-680/1260-1280 civarında) çizimlerle birlikte üç tesviye aletinin tarifini vermektedir:

el-Marrākuşī tarafından tarif edilen ilk tesviye aleti. Modelimiz: Pirinç, en: 52 cm. (Envanter No: D 1.28)

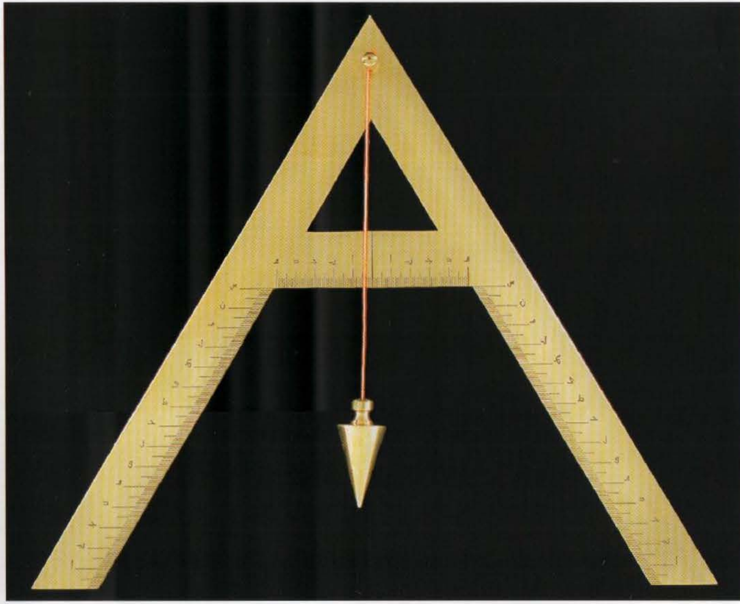


Çizim, el-Marrākuşī'de

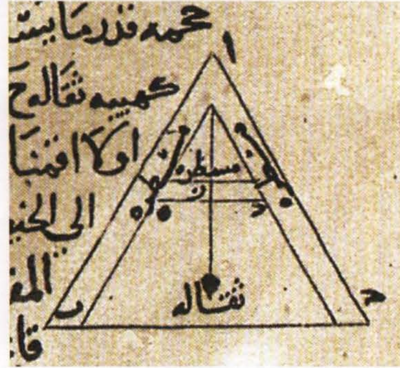


Çizim, Th. Ibel'de

[1] el-Marrākuşī: *Cāmiʿ el-Mebādiʾ ve-l-Ġāyāt fī ʿİlm el-Mīkāt*, tıpkıbasım edisyon Frankfurt 1985, Cilt 1, s. 187-188; Almanca tercüme Ibel, Thomas: *Die Wage im Altertum und Mittelalter*, Erlangen 1908, s. 161 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 45, Frankfurt 2001, s. 169); Fransızca tercüme Sédillot, J.-J. ve L.A.: *Traité des instruments astronomiques des arabes*, Paris 1834 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 41, Frankfurt 1998), Cilt 1, s. 376-377.



el-Marrākuşī tarafından tarif edilen ikinci tesviye aracının yaptığımız modeli: Pirinç, hâkkedilmiş skalalar, şakülle birlikte. (Envanter No: D 1.29)



Çizim, el-Marrākuşī'de

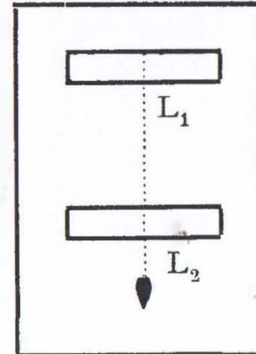
2.

el-Marrākuşī tarafından tarif edilen ve bir çizim ile donatılan ikinci tesviye aracı, ortada dikey duran kolları, temele paralel bir pirinç veya ahşap cetvelle birleştirilen eş kenar bir üçgenden oluşmaktadır. Dik duran kolların tepe noktasından bir şakül asılmıştır. Tesviye sırasında şakül cetvelin işaretlenen merkez noktasına temas etmelidir[2].

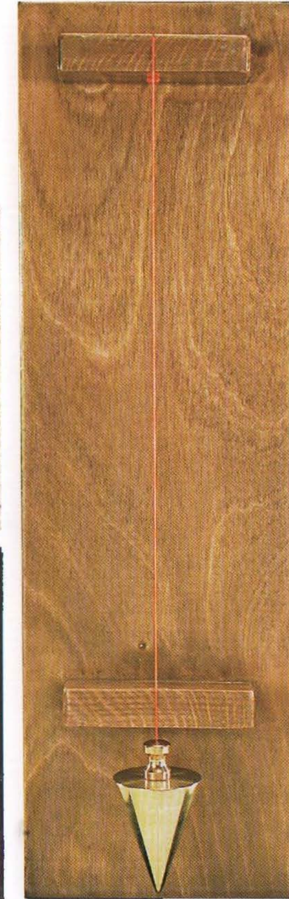
3.

el-Marrākuşī'nin tarif ettiği tesviye araçlarından üçüncüsünde söz konusu olan, düz bir yüzeyin tam olarak dikey durup durmadığını kontrol etmektir. Bunun için «iki küçük lata, L_1 ve L_2, en iyisi, tekabül eden kenarları eşit olan dikdörtgen biçiminde prizmalar, L_1 düzlemin yukarıda bulunan ucuna, diğer L_2 biraz daha derine sabitlenir, böylece her ikisi de birbirine tekabül eder. Yukarıda bulunandan (L_1), altta bulunanın (L_2) yanından geçip giden bir şakül aşağı doru asılır. İp L_1 latasına temas ederse, ama ona yapışık olmaksızın, düzlem dikeydir, yoksa değil.»[3]





el-Marrākuşī tarafından tarif edilen üçüncü tesviye aracının yaptığımız modeli: Sert ağaç, pirinç şakül ile birlikte. Yükseklik 30 cm. (Envanter No: D 1.30)

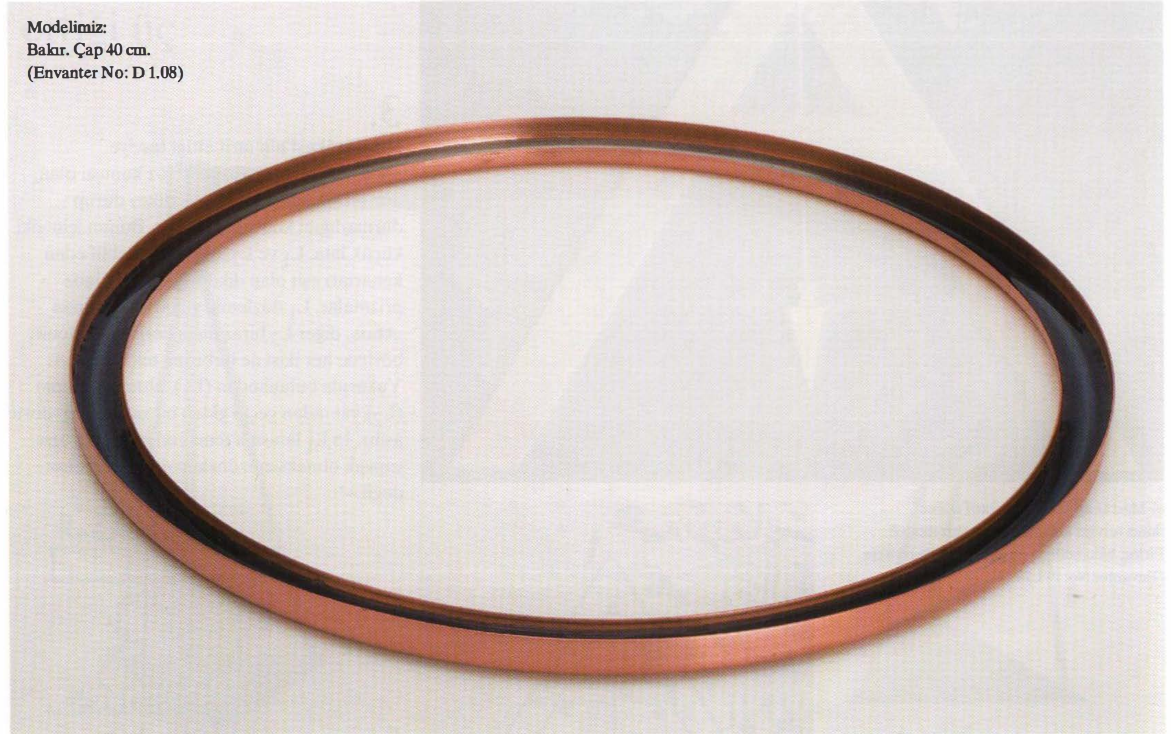


[2] el-Marrākuşī, a.e., Cilt I, s. 188-189.

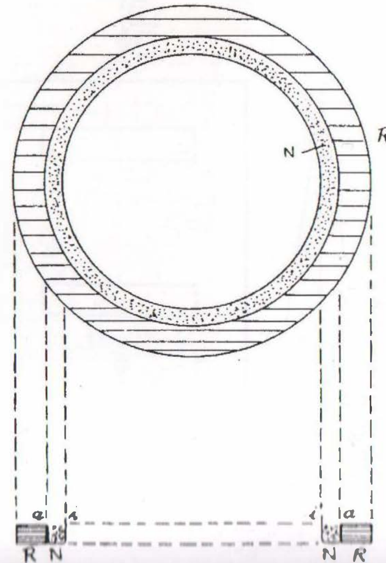
[3] el-Marrākuşī, a.e., Cilt I, s. 189; Almanca tercüme E. Wiedemann: *Astronomische Instrumente* (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, XVIII, 1), in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 41/1909/26-40, özellikle s. 29 (Tekrar basım in: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*,

Çember Formunda
Tesviye Aracı

Merāġa Rasathanesi'nin (1259-1270) kurucularından birisi olan Mü'eyyededdīn el-ʿUrḍī bu rasathanenin aletleri (bkz. İslam Uygarlığında Astronomi Coğrafya ve Denizcilik; Prof. Dr. Fuat Sezgin, s. 36-37) hakkındaki kitabında yüzeylerin düzgünlüğünü kontrol etmeye yarayan *efāzeyn* adlı daire formunda bir tesviye aleti tarif etmektedir. «Kapkacağın imal edildiği kilden, ilgili çemberin (R) iç kenarında bulunan dairevi bir oluk (N) yapılır. (Yani oluk çember tarafından kuşatılır.) Oluğun iç kenarı (i) (çemberin iç yüzeyine temas eden) dış kenardan (a) daha yüksektir. Oluk, üzerine ince külün (*uşnān*) serpildiği su ile doldurulur. Yeteri derecede su doldurulduğunda, bu su çemberin daha alçak olan dış kenarından dışarı akar. İşlemin yapıldığı sırada hiçbir rüzgar esintisi olmamalıdır, suyun rüzgar sebebiyle hareket etmemesi için. Çemberin düz yüzeylerindeki engebeler kül serpili suyun dışarı akması esnasında iyice ortaya çıkar ve eğeyle giderilir.»[1]



Modelimiz:
Bakır. Çap 40 cm.
(Envanter No: D 1.08)



Çizim, H. Seemann'da.

[1] Tercüme Seemann, Hugo: *Die Instrumente der Sternwarte zu Marāgha nach den Mitteilungen von el-ʿUrḍi*, n.y., s. 49-50 (Tekrarbasım: s. 52-53).



Bakır alaşım, döküm,
2 parça: Şakül ve makara.
Boy 9 cm.
(Envanter No: D 1.31)

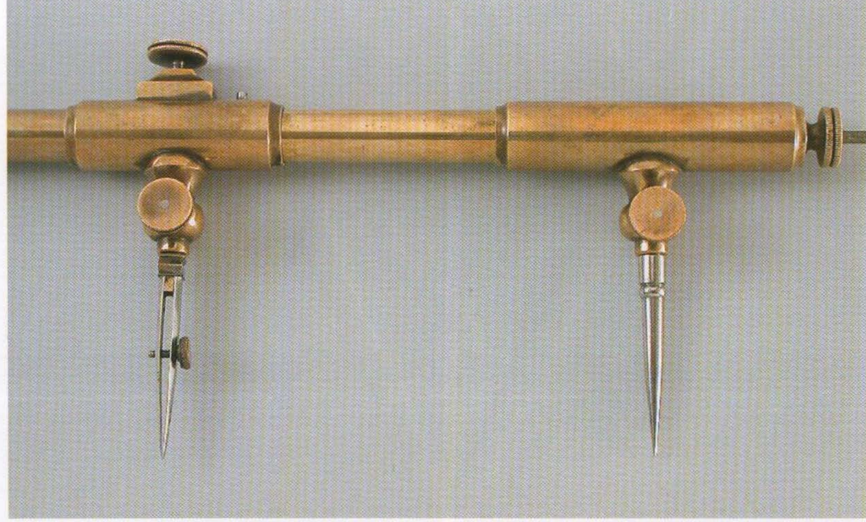
Tesviye Terazisi

Muhtemelen Osmanlı, 10.-13./16.-19. yüzyıl. Enstitümüz mülkiyetinde.[1]

[1] Bkz. Küçükerman, Önder: *Maden Döküm Sanatı,* İstanbul 1994, s. 134 ve 181 (Anadolu, 13.-19. yüzyıl).

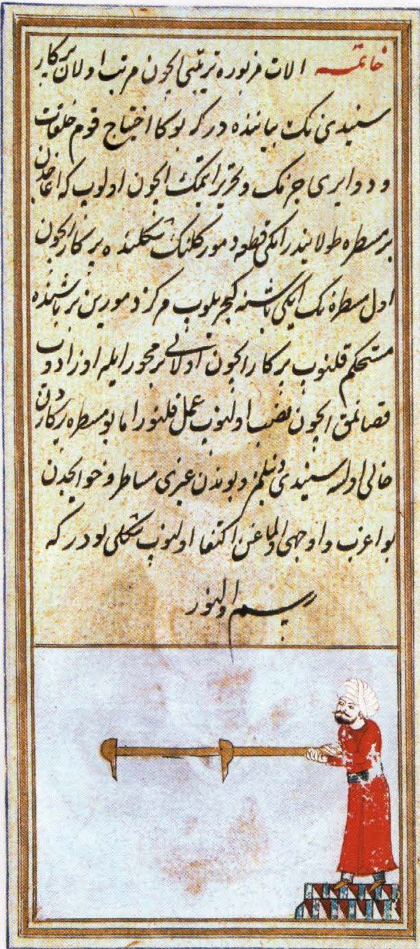
Uzun Pergel

Avrupalı, 1850 civarı; enstitümüz mülkiyetinde.

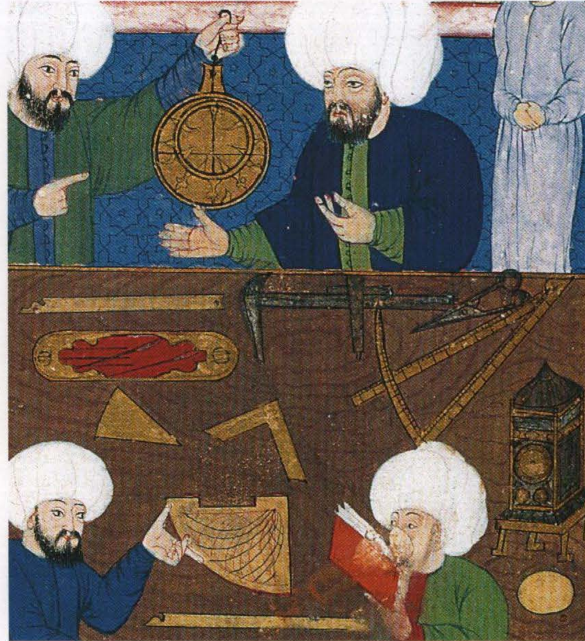


Pirinç, tornalanmış, 2 parça, vida dişiyle birbirine bağlanabilir, uzunluk 55 ve 57 cm., üzerinde hareketli iki pirinç binici bulunmakta. Ek parçalar: İki mandrel ve tirlin çelik, grafit çubuğu sapı pirinç. Kadife iç kaplamalı oyuklu ahşap mahfaza. (Envanter No: D 1.22)





Ālāt er-Raṣadiyye li-Zīc-i Şehinşāhiyye'den minyatür, yazma İstanbul, Saray, Hazine 452 fol. 16b.



Şemā'ilnāme'den detay, yazma İstanbul, Üniversite Kütüphanesi, T.Y. 1404, fol. 57a.

Büyük Daireler Çizimi İçin Uzun Pergel

Modelimiz bir örneği, Osmanlı astronomlarının geç dönem 10./16. yüzyıldan meşhur minyatürlerde (bkz. İslam Uygarlığında Astronomi Coğrafya ve Denizcilik; Prof. Dr. Fuat Sezgin, s. 42-43) resmedilmiş olan aletleri arasında bulunduğu haliyle yeniden canlandırmaktadır. Minyatürlerde bu bilginlerin çalışma tarzları tasvir edilmektedir.

Modelimiz: Sert ağaçtan cetvel pirinç skalalı, uzunluk: 60 cm. Sabitlenebilir pirinç sivri uçlar okuma pencereleriyle birlikte. Arapça harf sayıları (ebced) değerlerinde. (Envanter No: D 1.10)

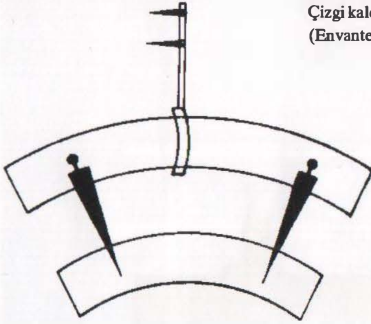


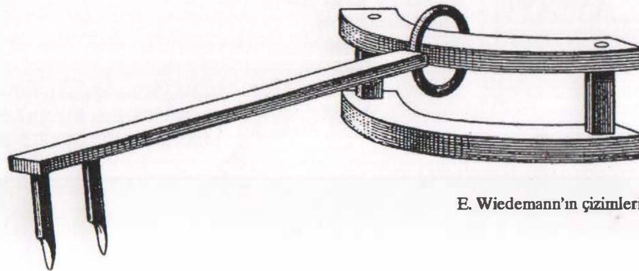
Büyük Yarım ve Parça Daire Çizmek İçin Pergel

el-Ḥasan b. el-Ḥasan İbn el-Heysem (ö. 432/1041 civarı) «Büyük Dairelerin Pergeli Hakkında» (*Risāle fī Berkār ed-Devā'ir el-ʿİẓām*) isimli bize üç yazma içerisinde ulaşmış olan[1] risalesinde belki de kendisi tarafından geliştirilmiş bu aleti tarif etmektedir. E. Wiedemann bu aleti inceleyip tanıtan ilk kişidir[2].

Pergel çizilecek dairelerle kıyaslandığında küçük ve elle kullanmaya elverişlidir, fakat dairenin çevresi ve merkezi arasındaki mesafe değişmez kalmaktadır. Aletin değişik yarıçaplı birçok daire parçaları vardır.

Modelimiz:
Daire vidalanabilir parçaları.
Çizgi kaleminin uzunluğu: 30 cm.
(Envanter No: D 1.11)





E. Wiedemann'ın çizimleri

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 370.

[2] *Zur Geschichte der Brennspiegel*, in: Annalen der Physik (Leipzig) 39/1890/110-130, özellikle s. 119-120 (Tekrarbasımı: *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, Cilt 1, s. 59-79, özellikle 68-69); aynı yazar, *Über geometrische Instrumente bei den muslimischen Völkern*, in: Zeitschrift für Vermessungswesen (Stuttgart) 1910, s. s. 585-592, 617-625, özellikle s. 585-592

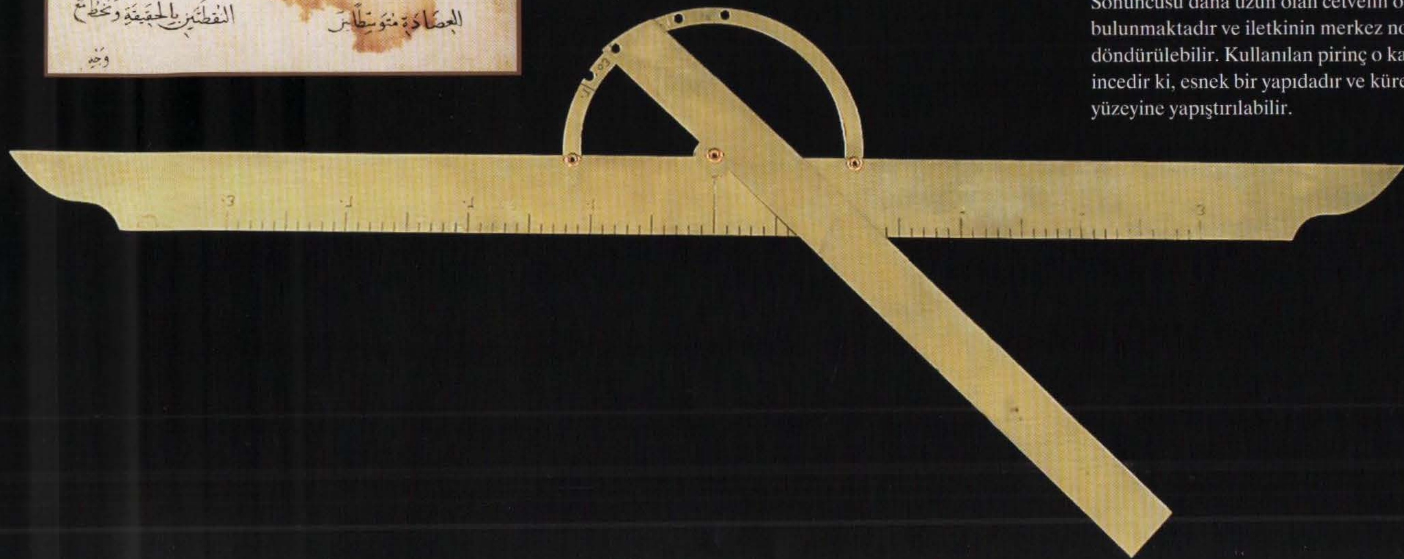

الفصل الثاني في كيفية

Modelimiz: Cetvelin uzunluğu: 70 cm, döndürülebilir açı cetveli, uzunluk: 36 cm., pirinç, hâkkedilmiş. (Envanter No: D 1.12)

Bir Küre Üzerindeki Herhangi Üç Noktanın Merkez Noktasını Bulmaya ve Üzerinde Açı Belirlemeye Yarayan Alet

İbn er-Rezzāz el-Cezerī'nin[1] *el-Cāmi'* isimli eserinin altıncı kategorisinin ikinci bölümünde yer alan bu aletin yapımına ve kullanımına yine E. Wiedemann dikkat çekmiştir[2].

Alet yarım daire şeklindeki bir iletkiden, skalalı daha uzun bir cetvelden ve skalasız daha kısa bir cetvelden oluşmaktadır. Sonuncusu daha uzun olan cetvelin ortasında bulunmaktadır ve iletkinin merkez noktasında döndürülebilir. Kullanılan pirinç o kadar incedir ki, esnek bir yapıdadır ve kürenin yüzeyine yapıştırılabilir.



[1] *el-Cāmi' beyn el-'İlm ve-l-'Amel en-Nāfi' fī Şinā'at el-Ḥiyel*, tıpkıbasım edisyon Frankfurt 2002, s. 514-519.

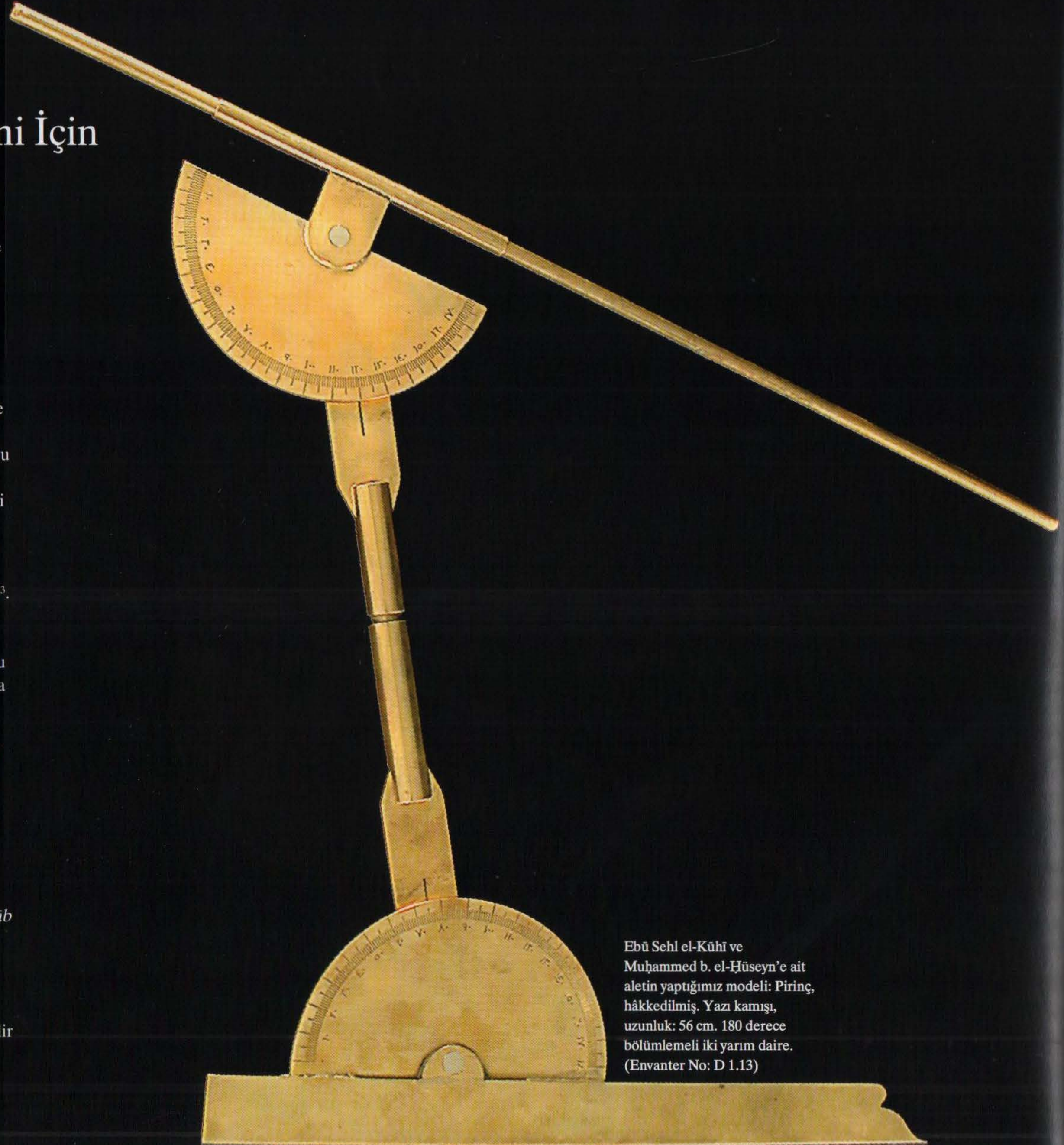
[2] *Über geometrische Instrumente bei den muslimischen Völkern.*
2. *Über eine Art von Transporteuren nach al Gazarī*, in: Zeitschrift für Vermessungswesen (Stuttgart) 1910, s. 617-620- Tekrarbasım in: *Gesammelte Schriften*, Cilt 1, s. 425-428, ayrıca bkz. Hill, D.: *The Book of Knowledge of*

Koni Kesitleri Çizimi İçin Pergel

Koni kesitlerinin çizimsel sunumları sorunu Arap-İslam kültür çevreisinde m.s. 9. yüzyıldan itibaren kaçınılmaz bir mesele idi. Geometriciler ve astronomlar bu problemle hayli erken bir dönemde özellikle yapı işlerinde ve usturlapların imalinde koni kesitlerin çizimi bağlamında karşı karşıya kalmışlardır. Arap-İslam bilginlerinin bu bağlamda geç dönem antikite öncülerinden ne tür araçları teslim alabildikleri hala bilinmemektedir. Askalon'lu matematikçi Eutokios (m.s. 6. yüzyılın ikinci yarısı[1]) Arşimet'in küre ve silindir hakkındaki kitabına yazdığı şerhte bize, (Tralles'li Anthemios ile birlikte Ayasofya'yı inşa etmiş olan[2]) Milet'li Isidor'un parabolleri çizmek için bir pergel icat ettiğini haber vermektedir[3].

Eutokios'dan yapılan bu alıntıya E. Wiedemann şu notu düşmektedir: «Ayrıca bu tür mekanik düzeneklerle çok da iyi durumda bulunulmadığı görünmektedir, çünkü Eutokios, Apollonios'un koni kesitlerindeki bir yere, I, 20-21 (J.L. Heiberg baskısı, s. 230 ff., 233 ff.), yaptığı şerhinde, mekanikçilerin aletlerdeki yetersizlik yüzünden koni kesitlerini daha sonra bir cetvel kullanımı ile araları birleştirilmiş noktalar yoluyla çizdiklerini söylemektedir.»[4]

Ebū er-Reyḥān el-Bīrūnī (ö. 440/1048[5]) *İstīʿāb el-Vucūh el-Mümkine fī Ṣanʿat el-Asṭurlāb* isimli eserinde, küre üzerinde bulunan dairelerin projeksiyonu bağlamında, «projeksiyon kutbu kürenin kutbu üzerinde değilse eksenin herhengi bir yerine yerleştirilir yerleştirilmez» «koni kesitlerin çizimine ulaşıldığına» işaret etmektedir[6].



Ebū Sehl el-Kūhī ve Muḥammed b. el-Ḥüseyn'e ait aletin yaptığımız modeli: Pirinç, hâkkedilmiş. Yazı kamışı, uzunluk: 56 cm. 180 derece bölümlemeli iki yarım daire. (Envanter No: D 1.13)

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 188.

[2] a.e., Cilt 5, s. 18.

[3] *Commentarii in libros Archimedis De sphaera et cylindro*…, in: *Archimedis opera omnia*, ed. J.L. Heiberg, 2. ed., 3. cilt, Leipzig 1915, s 84ff.; Wiedemann, E.: *Über die Konstruktion der Ellipse*, in: Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht 50/1919/177-181, özellikle s. 177 (Tekrarbasım in: *Gesammelte Schriften*, Cilt 2, s. 914-918, s. 914); Tannery, P.: *Eutocius et ses contemporains*, in: *Mémoires schientifique*, Cilt 2, Paris 1912, s. 118-136, özellikle s. 119.

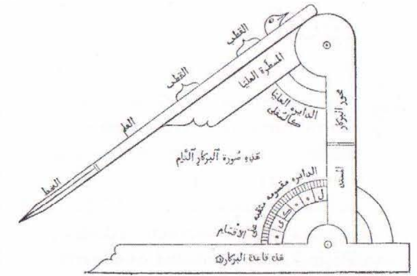
[4] Wiedemann, E.: *Über die Konstruktion der Ellipse*, a.y., s. 177-178 (Tekrarbasım: s. 914-915).

[5] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 375ff., Cilt 6, s. 261ff.

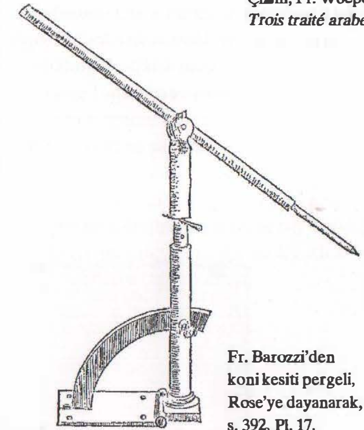
[6] Wiedemann, E.: *Über die Konstruktion der Ellipse*, a.y., s. 179 (Tekrarbasım: s. 916).



Modelimiz: Bacağın maximal. uzunluğu: 71 cm., Yükseklik: 36 cm. Pirinç, çelik uç. (Envanter No: D 1.01)



Çizim, Fr. Woepcke, *Trois traité arabes*, a.y.



Fr. Barozzi'den koni kesiti pergeli, Rose'ye dayanarak, a.y., s. 392, Pl. 17.

Koni kesitlerin çizimine yönelik pergelin bildiğimiz en eski tarifi 4./10. yüzyılın ikinci yarısında Bağdat'ta faaliyet gösteren matematikçi ve astronom Ebü Sehl el-Kühī'den gelmektedir[7]. Risalesi 1874 yılında incelenmiş, yayınlanmış ve Fransızca'ya çevrilmiştir[8]. Verdiği bilgiye göre Ebü Sehl el-Kühī, «tam pergel» (*berkār tāmm*) için hiçbir örnek model tanımıyordu. Şöyle demekte: «Eğer bu araç bizden önce mevcut ve öncekiler tarafından bilinmiş ve isimlendirilmiş, ismi ve parçalarının isimleri bizde olduğundan farklı adlar taşımış ise, benim özrüm şu olur ki, ne aletin kendisi ne de ona ilişkin bir ima bize ulaşmıştır. Bununla birlikte, aleti ve bu aletle daha önce bahsettiğimiz çizgilerin çizilebildiğine ilişkin ispatlamanın bilinmiş olduğu mümkündür, ama bizim bu kitapta uygulayacağımızdan farklı olması gerekir.»[9]

Ben şahsen, Ebü Sehl el-Kühī'den önce Arap-İslam matematikçileri tarafından bu aletin bilindiğine dair hiç bir kayda rastlayamadım. Parabol alanının hesabı tarihinde seçkin bir yeri bulunan ve ayrıca koni kesitlerinin çizimi hakkında bir risalesini tanıdığımız Ebü Sehl el-Kühī'nin öncüsü İbrāhīm b. Sinān b. Sābit b. Ḳurra (ö. 335/946), koni kesitlerini çizmek için özel bir pergel bilmemekteydi. O, elipsleri, hiperbolleri ve parabolleri eskiden olduğu gibi bazı noktaların belirlenmesine dayanarak basit bir pergel ve bir cetvel yardımıyla çizmek zorundaydı[10].

Koni kesitleri çizmeye yarayan pergel, belirli bir iyileştirilmeyi Hibetallāh b. el-Ḥüseyn el-Bedīᶜ el-Asṭurlābī (ö. 534/1140)'nin sunumunda elde etmiş olabilir. Hibetallāh aracını «tam-mükemmel pergel» (*berkār kāmil tāmm*) olarak isimlendirmiştir[11].

el-Bīrūnī'nin işaretine dayanarak Muḥammed b. el-Ḥüseyn b. Muḥammed b. el-Ḥüseyn (6./12. yüzyılın son çeyreğinde faliyette bulunmuştur)[12] isimli bir matematikçi, Ebü Sehl el-Kühī'nin çalışmasını derinlemesine incelemiş ve bu alet hakkında Sulṭān Salāheddīn (Yüsuf b. Eyyūb, dönemi 588/1193)'ne ithaf ettiği bir risale yazmıştır[13]. Yanda duran çizim bu eserdendir. «Temel levhanın bir ucuna (üst tarafa eğilebilecek şekilde) bir menteşe pekiştirilmiştir, bunun aracılığıyla yukarı uzanan bir çubuk yere doğru eğilebi-lir. Bu çubuğun ekseninde birincinin uzantısında ikinci bir çubuk aşağı yukarı dönebilecek şekilde bağlantıdadır. Birinci çubuğun üst tarafında, çizim kalemi için kılavuz olarak hizmet gören bir boruyu taşıyan ikinci menteşe sabitlenmiştir.» Uzantıda bulunan çubuğun dönmesi esnasında çizim kalemi «temel levha boyunca giden çizgim düzlemi tarafından kesilen» bir koniyi çizer[14].

Arap-İslam dünyasında oldukça yaygın olan bu alet veya tarifi veya her ikisi birlikte her hangi bir zamanda, belki de bir kereden çok, Avrupa'ya ulaşmış olmalıdır. Orada bu aletle olan uğraşı 10./16. yüzyılın tamamı boyunca bilginler ve sanatçılar arasında adeta moda olmuştur. Paul L. Rose[15], Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer, Michelangelo, Brancesco Barozzi (1537-1604) v.d. adını taşıyan bazı modelleri Arap örneklerle ilişkilendirmiştir. Burada biz Barozzi'nin çiziminin rekonstrüksiyonuyla yetindik.

---

[7] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 314-321, Cilt 6, s. 218-219.

[8] *Trois traités sur le compas parfait*, publiés et traduits par François Woepcke, in: Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque impériale (Paris) 22/1874/1-175 (Tekrarbasımı in: F. Woepcke: *Études sur les mathématiques arabo-islamiques. Nachdruck von Schriften aus den Jahren 1842-1874*, Frankfurt 1986, Cilt 2, s. 560-734 ve in: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 86, Frankfurt 1998, s. 31-200).

[9] Fransızca tercüme François Woepcke, a.y., s. 68, Arapça metin a.y.

[10] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 292-294.

[11] Bu konuyu aydınlatan risalesi tek bir el yazması olarak (İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, A.Y. 314, fol. 119b-122b) günümüze ulaşmıştır; tıpkıbasım edisyon Frankfurt: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2001.

[12] Brockelmann, C.: GAL, 1. Cilt, s. 471; Suter, H.: *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, a.y., s. 139.

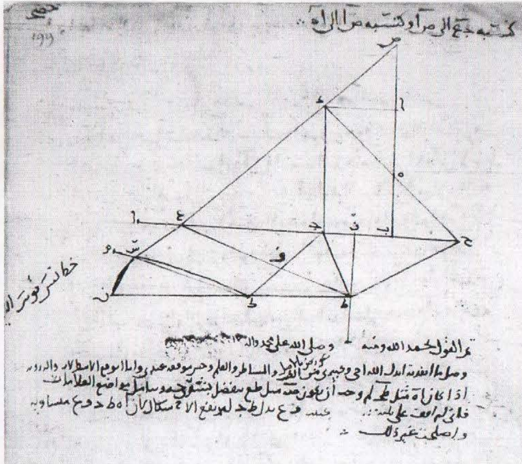
[13] Woepcke, François: *Trois traités arabes*, a.y., s. 15-67, 116-144 (Tekrarbasım: a.y., s. 49-101, 150-178.

[14] Wiedemann, E.: *Über geometrische Instrumente bei den muslimischen Völkern. 1. Über Zirkel zum Zeichnen von Kegelschnitten*, in: Zeitschrift für Vermessungswesen 1910, s. 621 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 420).

[15] *Renaissance Italian Methods of drawing the Ellipse and related Curves*, in:

Arap-İslam Geleneğinde Nikomedes (m.ö. yaklaşık 2. yüzyıl)'in Pergeli

4./10. yüzyılın ikinci yarısında geometrik argümantasyonun her iki yöntemi, «hareketli» geometri (*el-hendese el-müteḥarrike*) ve «sabit» geometri (*el-hendese es-sābite*), matematikçilerde açık-seçik tanımını bulduğunda, Ebū Caʿfer Muḥammed b. el-Ḥüseyn el-Ḫāzin[1] «verilen iki doğru parçası[2] için iki orta geometrik oranlıların bulunmasına yönelik Nikomedes'in çözümünü ortaya koymuş ve bu çözümü <alet metodu> olarak nitelendirmiştir. Bunun da ötesinde o, geometrik metoda dayanarak hiperbolleri kullandığı bir çözüm daha vermek istemektedir.»[3]



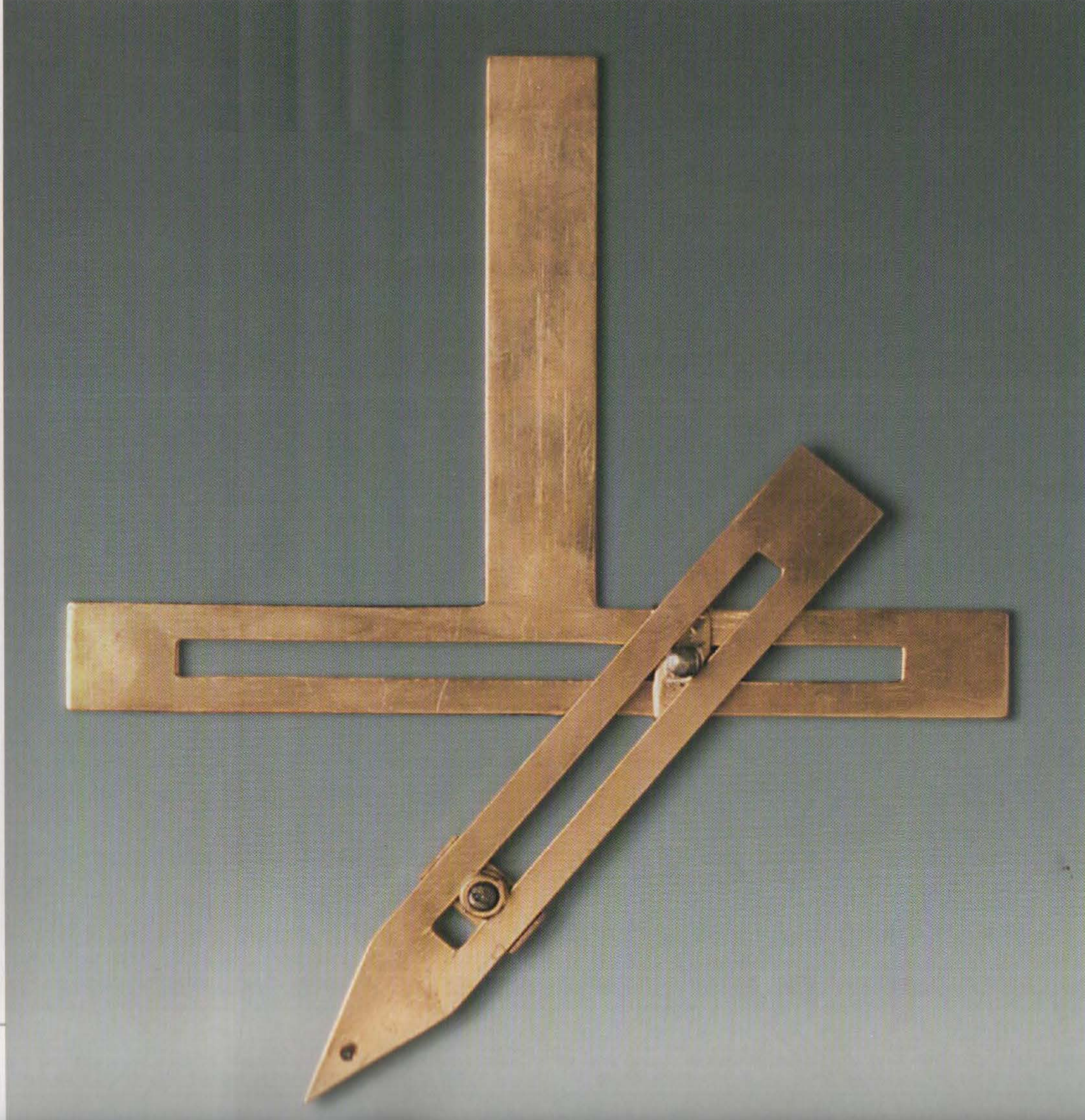
Çizim: Ebū Caʿfer el-Ḫāzin'in bir hiperbol kesiti yardımıyla çözdüğü problemin sunumu. Yazma Paris 2457/47, fol. 199.

Modelimiz: M. Cantor ve K. Kohl'ün taslaklarına dayanılarak imal edilmiştir: Ahşap, pirinç kılavuzlarla birlikte. Gösterge uzunluğu: 44 cm. (Envanter No: D 1.14)

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 298, 305-307, Cilt 6, s. 189-190.

[2] «Bu, bir noktanın geometrik yeridir. Bu noktanın verilen bir nokta ile düz çizgisel bağlantısı aynı şekilde verilen bir düz çizgiyle, kesen çizgi ile yer arasındaki parça verilen bir uzunluğa sahip olacak şekilde kesilir.» (M. Cantor, *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*, Cilt 1, Leipzig 1907, s. 350.

[3] Kohl, K.: *Zur Geschichte der Dreiteilung des Winkels*, in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 54-55/1922-23/180-189, özellikle s. 186 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 76, Frankfurt 1988, s. 151-160, özellikle s. 157).



Ebü Caᶜfer el-Ḫāzin Nikomedes (m.ö. yaklaşık 2. yüzyıl[4])'in çözümünü «alet metodu» olarak nitelendirirken, ayrıca, aleti yaptığını ve onunla, istenen çizgiyi bulmayı denediğini eklemektedir[5].

Nikomedes'in aleti «birbirine bağlı üç cetvelden oluşmaktaydı. Bunların ikisi dikey halde birbirlerine sıkıca birleştirilmişti ve birisi neredeyse boydan boya yarık açılmış iken, diğeri küçük yuvarlak bir başlıksız pim taşımaktaydı. Yarık cetvel sabit düz çizgiyi, diğerinde bulunan başlıksız pim, konkoid eğrisinin kutbunu temsil etmekteydi. Üçüncü cetvel sivri ucun yakınındaki kutuba benzer bir başlıksız pim, bundan biraz daha uzakta olarak sabit düz çizgiye benzer bir yarık taşımaktaydı; başlıksız pimin uçtan uzaklığı, aynı kalan mesafeyi temsil etmekteydi.»[6]

Aynı alet, pirinç. Gösterge uzunluğu: 15 cm. (Envanter No: D 1.15)

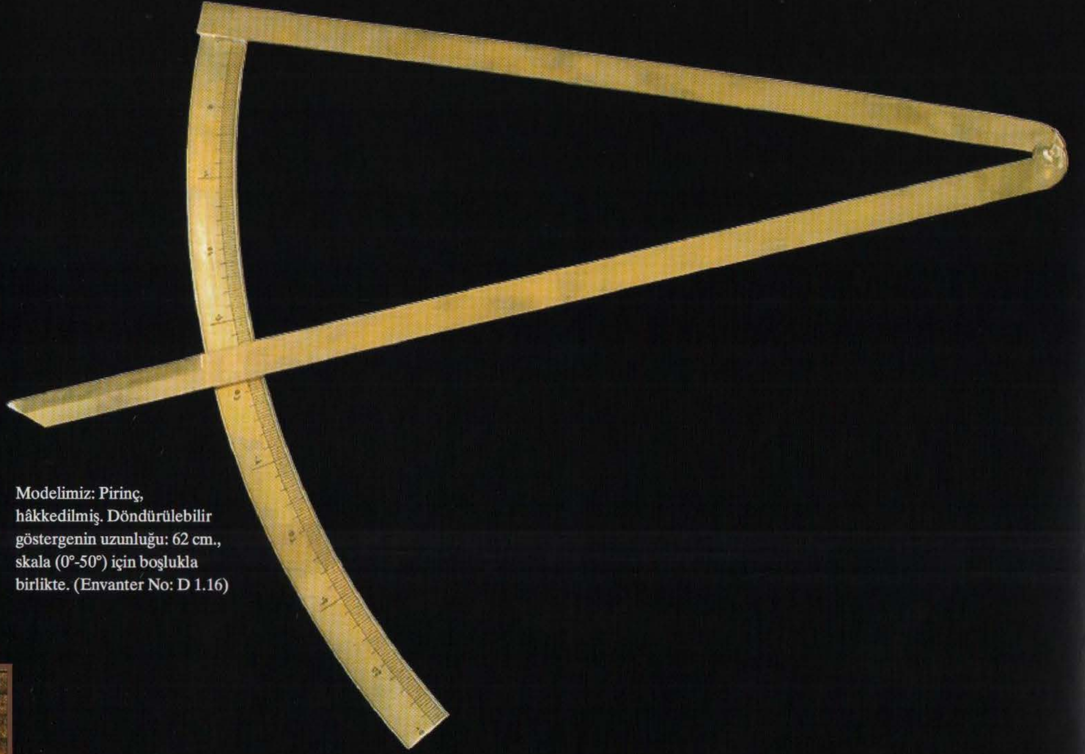
[4] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 149-151.

[5] Kohl, K.: a.e., s. 187 (Tekrarbasım: s. 158).

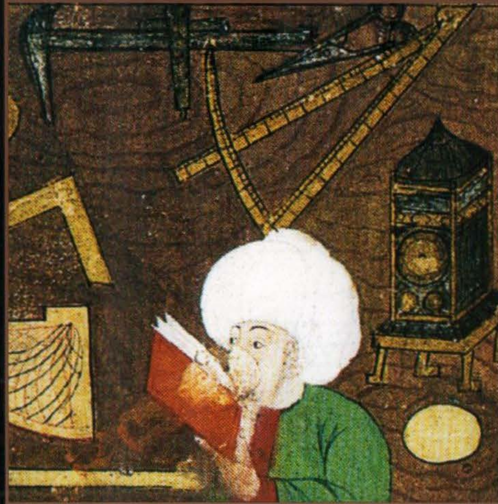
[6] Cantor, M.: a.e. Cilt 1, s. 351.

Açıölçer

Bu açıölçer türü Osmanlı astronomların 10./16. yüzyıldan bir minyatür üzerinde (bkz. s. 73) tasvir edilen avadanlıkları arasında bulunmaktadır.
Alet hem istenen derecelere göre açılar sağlamaya hem de mevcut açıları ölçmeye yaramaktadır.



Modelimiz: Pirinç, hâkkedilmiş. Döndürülebilir göstergenin uzunluğu: 62 cm., skala (0°-50°) için boşlukla birlikte. (Envanter No: D 1.16)



Şemā'ilnāme'den detay, yazma İstanbul, Üniversite Kütüphanesi, T.Y. 1404, fol. 57a.

Pergel

Model, Kahire İslam Sanatları Müzesi'nde bulunan bir örneğin rekonstrüksiyonunu göstermektedir.

Rekonstrüksiyonumuz: Pirinç. Kollar içiçe döndürülebilir olarak işlenmiştir. Tirlin bir kol. Uzunluk: 16 cm. (Envanter No: D 1.17)



Şemā'ilnāme'den detay, yazma İstanbul, Üniversite Kütüphanesi, T.Y. 1404, fol. 57a.

Daireleri ve Düz Çizgileri Bölümlemek İçin Düzenekler

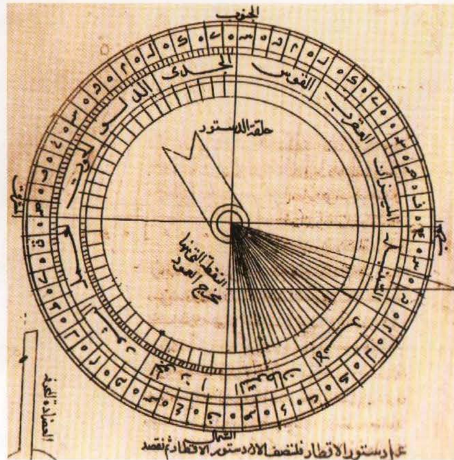
İstī'āb el-Vucūh el-Mümkine fī Ṣan'at el-Asṭurlāb isimli kitabında el-Bīrūnī, usturlap imaline yönelik yardımcı araçlar hakkında ilginç ayrıntılar aktarmaktadır. Bunlardan birisi «daireleri belirli bir tarzda bölümlemek için, yani verilen yayları üzerlerine taşımak için olan *destūr ed-devā'ir* (daireler düzeneği) dir.» İkinci alet destūr el-aḳṭār ya da *destūr el-muḳanṭar* adındadır. Bu alet «değişik uzunluklardaki doğru parçalarını sunulan tarzda bir ve aynı ölçeğe göre bölümleme şablonudur. Ayrıca açılır kapanır bir çifte cetvel (*masṭar müsennā*) tarif edilmektedir ve eğik uçlu bir pergel anılmaktadır[1].



1. Daireleri Bölümleme Düzeneği

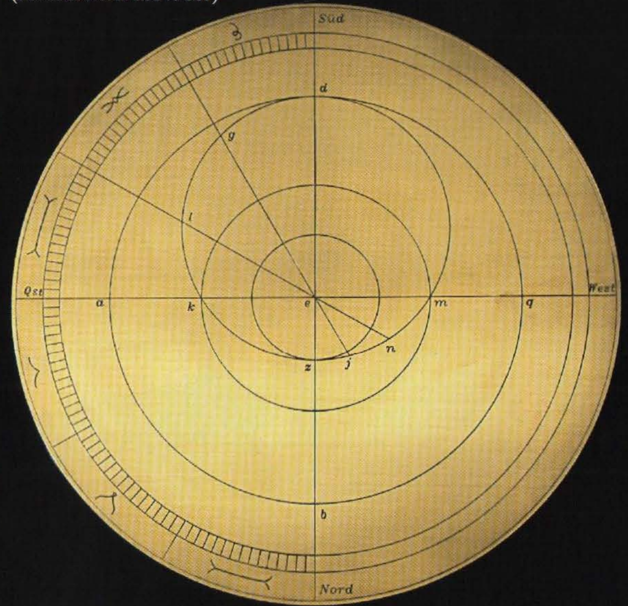
Bu aletin yapısını el-Bīrūnī şu şekilde tanımlamaktadır: «Alet, çapı usturlabın en büyük disk çapıyla aynı olan pirinç bir daireden oluşmaktadır. Usturlabın kenarının bölümlenmesi bu *destūr* kullanılarak gerçekleşir. [...] Bu *destūr* tornada (*cehr*) mümkün olabildiğince düz ve pürüzsüz yapılır. Bütün çizim veya usturlabın kullanımı destūr'a dayanır. *Destūr*'un yüzeyi dört kısma ve her kısım tekrak 90 kısma ayrılır, böylece 360 kısım elde edilir.»

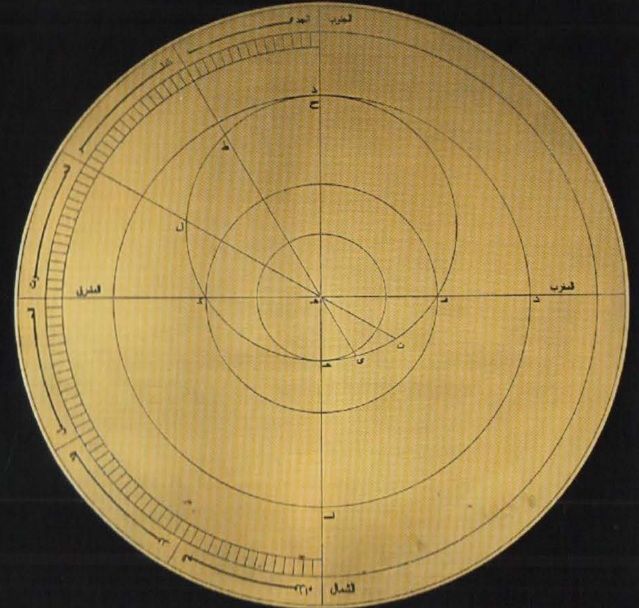
«Fakat bu ancak şunlar yapıldıktan sonra gerçekleştirilebilir: Daire bir tahtaya sabitlenir ve ortasına, kaymayı engelleyen sert bir madde ile pekiştirilir, onun enli yüzeyinin düz ve uzanımında mükemmel durması için (muhtemelen hiç bir eğrilik göstermemesi için). Şimdi *destūr*'un merkezi bulunabilir ve burada diğer çizimler gerçekleştirilebilir. Her bir kadranın başına karşılıklı duran doğu, batı, kuzey, güney kaydedilir. Bu sadece daha sonraki yürütümleri kolaylaştırmaya yaramaktadır. Her bir kadran burç sembolleri için beher 30° içeren üç kısma bölümlenir. Bu arada daire üzerinde enlemesine çizgiler çizilir, ancak bu çizgiler, bölümleme, *sphœra recta*'nın asensiyonlarına (Güneş ve yıldızların yükselmeleri) tam olarak tekabül edecek şekilde imal edildikten sonra halka üzerinde yarılarak çizilir.»[2]



Çizim, el-Bīrūnī'de, İstī'āb.

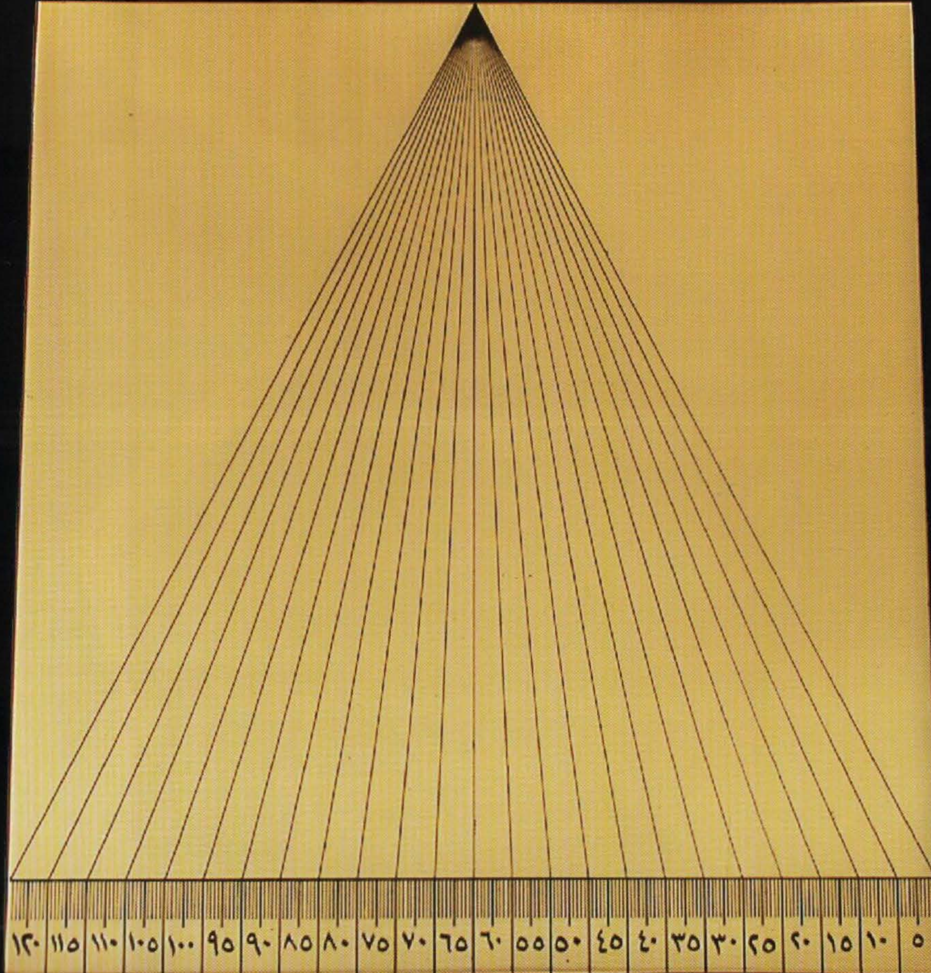
Modellerimiz:
Pirinç, dağlanmış.
Çap: 30,4 cm.
(Envanter No: D 1.32 ve 1.33)





[1] Wiedemann, E. ve Frank, J.: *Vorrichtungen zur Teilung von Kreisen und Geraden usw. nach Bīrūnī*, in: Zeitschrift für Instrumentenkunde (Berlin) 41/1921/225-236, özellikle s. 235 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 34, Frankfurt 1998, s. 233-244, burada için s. 243).

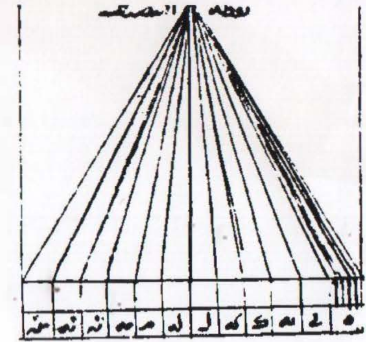
[2] el-Bīrūnī, *Istī'āb el-Vucūh el-Mümkine fī Ṣan'at el-Asṭurlāb*, Yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, III. Ahmet, 3505, fol. 137b; Tercüme Wiedemann, E. ve



Modelimiz: Pirinç, hâkkedilmiş. Ölçüler: 24 x 26 cm. Skala rakamlarla ve projeksiyon çizgileriyle birlikte. (Envanter No: D 1.19)

2. Çapları Bölümleme Düzeneği

"Şimdi çaplar için olan *destūr*'u (*destūr el-aḳṭār*) tarif ediyoruz, daha sonra bizim asıl problemimizin çözümüne yöneleceğiz. Eğilmeyecek sağlamlıkta dört köşeli levha alınır. Bu levhanın kenarı, ustrulap konstrüksiyonunda ortaya çıkan en büyük çap kadar büyük olmalıdır. Kenarlardan birisi 120 kısma bölümlenir; bu, sinüs çiziminde üzerinde uzlaşılmış olan sayıdır. Karşı tarafta duran kenar iki eşit parçaya bölünür, iki eşit parçaya bölme noktasıyla çapın her bir bölüm çizgisi arasında açıkca görülebilir bir çizgi hâkkedilir ...»
«Bu çapların *destūr*'unun, ya da daha sonraları adlandırıldığı gibi *muḳanṭara destūr*'u (yükseklik paralelleri daireleri), kullanımı şundan anlaşılmaktadır: Ekvatora paralel dairelerin projeksiyonunun yarıçaplarına ait çizelgelerden horizont üzerindeki farklı çıkıntılar için izdüşümü yapılmış *muḳanṭara*'nın yarıçapları basit bir tarzda hesaplanır. Bu sırada Oğlak burcunun projeksiyon yapılan dönencesinin çapı, kuzey usturlabında eşit 60 veya 120 parçaya ayrılır; bu çap aynı zamanda diskin kenar dairesidir.»[3]



Çizim, el-Bîrûnî'de, İstî'âb.

[3] el-Bîrûnî: *İstî'âb el-Vucûh el-Mümkine*, a.y. fol 138a; Tercüme Wiedemann, E. ve Frank, J.: a.y. 229 (Tekrar basımı: s. 237).

3. Açılır-kapanır Çifte Cetvel

Bir usturlabın yerleştirme disklerinin her iki kenarında çekilmiş düz çizgilerin birbirlerinin tam karşısında bulunma durumuna ulaşmak için açılır-kapanır bir cetvelden (*mastar müsennā, çoğ. masāṭir müsennāt*) yararlanılmıştır. Bunlar «yüzeyleri birbirine temas edecek ve kenarları üst üste yatacak şekilde üst üste konulan iki eşit düz cetveldir. Cetveller bir uçlarından iki bağla birleştirilir. Bu iki cetvel arasına düz bir yüzey konulursa ve kenarları merkeze ya da düz bir çiz-giye yerleştirilirse, diğer uçları bir halka veya ip ile sıkıca birleştirilirse ve onlarla, aralarına konulmuş diskin her iki tarafında çizgiler çekilirse, bunlar örtüşürler ve farklılık göstermezler. Yukarıdaki diskler bu çifte cetvel ile her iki taraftan dört kısma ayrılır ise, diğer taraftaki ikinci daire tıpkı birinci taraftakiler gibi çizgilerle donatılabilir, böylelikle bunlar örtüşürler.»[4]



Modelimiz: Pirinç, dağlanmış.
2 kol à: 26 x 1,5 cm.
Santimetre skalası herbirinde 25 bölümlü. İki şarniyer.
(Envanter No: D 1.34)

[4] el-Bīrūnī: *Istī'āb el-Vucūh el-Mümkine*, a.y. fol 139b-140a; Tercüme Wiedemann, E. ve Frank, J.: a.y. 231 (Tekrarbasım: s. 230).

4. Eğik Uçlu Pergel

Küre yüzeylerine daireler çizebilmek için daha el-Bīrūnī'nin yaşadığı dönemde (5./11. yüzyılın ilk yarısı) eğik uçlu bir pergel kullanılmıştır[5]. Bu pergelin nasıl bir şekle sahip olduğu bize bildirilmemiştir, bununla birlikte aynı döneme ait «mükemmel pergel»in (bkz. s. 76-77) bilgisinden hareketle bu pergelin formunu tasavvur edebiliriz.



Modelimiz: Pirinç, 21,5 cm.
(Envanter No: D 1.26)

[5] Bkz. Wiedemann, E. ve Frank, J.: a.y. 235 (Tekrarbasım: s. 243).

Üçayak

Modelimiz Osmanlı astronomların 10./16. yüzyıldan bir minyatür üzerinde (bkz. s. 73) tasvir edilen avadanlıkları arasında bulunmaktadır.

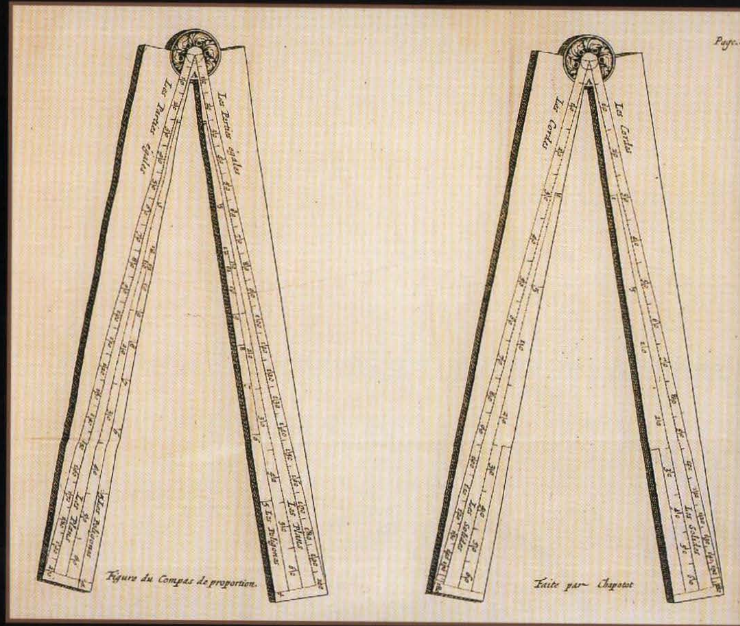
Şemâ'ilnâme'den detay, yazma İstanbul, Üniversite Kütüphanesi, T.Y. 1404, fol. 57a.



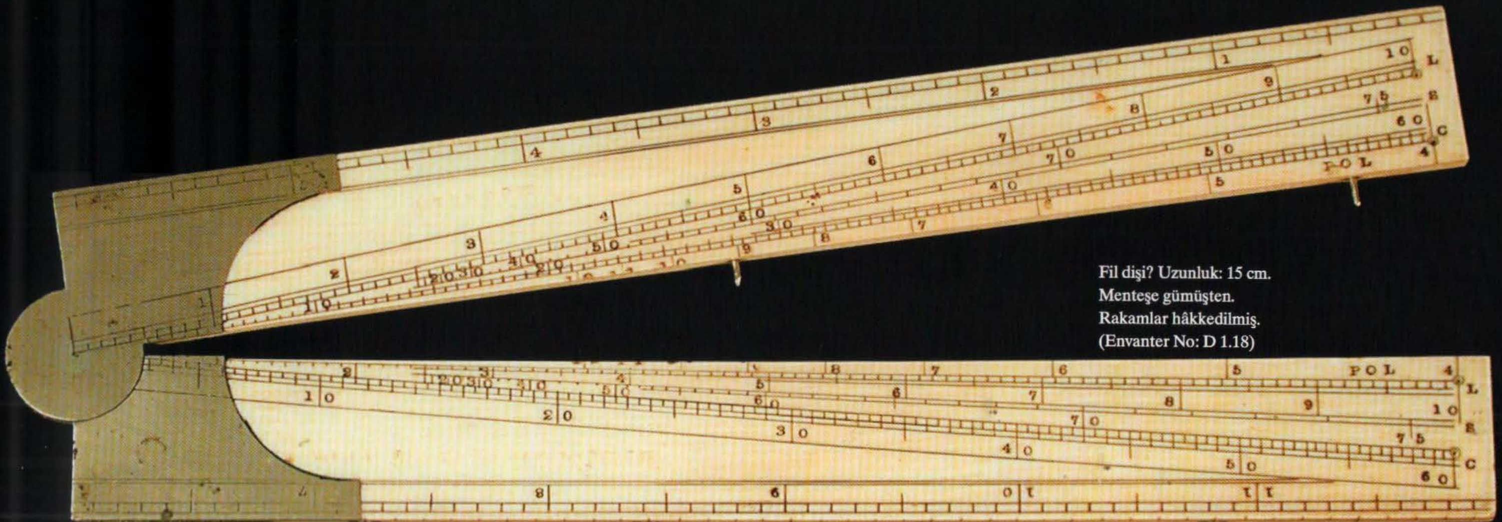
Sert ağaç. Bacak uzunluğu 110 cm. Üç bacak, saptayıcısı vasıtasıyla hareket edebilir şekilde bağlantılıdır. Pirinç şakül üçayak tavanına ortada bağlantılıdır. Bir bacakta hâkkedilmiş pirinç skala bulunmakta. (Envanter No: D 1.21)

Avrupalı Bir Hesap Sopası *(sector)*

Kökeni ve yaşı bilinmemekte[6].



Çizim: «Escalas del sector de Gunter» in: *Instrumentos de navegación: Del mediterráneo al Pacífico*, Barcelona tarihsiz, s. 104.



Fil dişi? Uzunluk: 15 cm.
Menteşe gümüşten.
Rakamlar hâkkedilmiş.
(Envanter No: D 1.18)

[6] Krş. «folding rule with altitude dial», Humfrey Cole (1574): Londra, The Science Museum, No 1984-742; (in: K. Lippincott, *The Story of Time*, London 1999, s. 121.

OPTİK



Gök Kuşağı Teorisine Dair

Günümüze ulaşan, daha doğrusu araştırılan kaynakların bilgisinin ulaştırdığı kanaate göre, Ebü ʿAlī İbn Sīnā (ö. 428/1037)[1] gök kuşağı öğretisinde[2] büyük üstaddan (Aristo'dan) hiç de önemsiz sayılamayacak ölçüde uzaklaşmaya başlamış Aristoculardan birisiydi[3]. İbn Sīnā'nın gök kuşağı görüşü sonraları Avrupalı ardılları üzerinde geniş ölçüde etkide bulunmuştur[4]. İbn Sīnā diyor ki[5]: «Gök kuşağının diğer durumlarını henüz nihai olarak incelememiş olmakla beraber bazı durumları net bir şekilde kavradım. Çoğu kez, bu kavisin [gök kuşağı] göğün yoğun bulutlarla olduğu sıralarda belirmediğini tespit ettim. Benim de ait olduğum peripatetik ekolün gökkuşağı hakkındaki öğretileri beni çok az tatmin etmektedir. Herşeyden önce gökkuşağının kesif bulutların olmadığı yerde nasıl göründüğünü bizzat gözlemlediğim şekliyle anlatmak istiyorum. Daha sonra, gökkuşağının neden dolayı sadece bir yarım daireden veya daha küçüğünden oluştuğu meselesini münakaşa edeceğim. Aynı zamanda gökkuşağının yazları niçin günün her vaktinde ortaya çıkmadığını, fakat muhtemelen kışın her vaktinde ortaya çıkabildiğini gösteriyorum. Gökkuşağının renkleri hususunda henüz bir açıklığa kavuşmuş değilim. Nedenlerini bilmiyorum, başkalarının tam anlamıyla yanlış ve akıl dışı öğretileri de beni tatmin etmemektedir.»

M. Horten'in sadece bir seçkiyi tercüme ettiği İbn Sīnā'nın gökkuşağı hakkındaki açıklamaları, bizi bu optik-meteorolojik



Modelimiz:
Sert ağaç, uzunluk: 74 cm.
Çelik sehpa: 90 x 44 x 93 cm.
Işık kırılması için aracı plastik camdan.
Halojen lamba demonstrasyon için.
(Envanter No: E 2.02)

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 276-280, Cilt 7 s, 292-302.

[2] Gökkuşağı hakkında literatür için bkz. Hellmann, G.: *Meteorologische Optik 1000-1836*, Berlin 1902 (= Neu-druckevon Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus. No. 14).

[3] Bkz. Wiedemann, E.: *Theorie des Regenbogens von Ibn al Haitam* (= Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. 38), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 46/1914 (1915)/39-56 (Tekrarbasım in: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, Cilt 2, s. 69-86, ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 33, Frankfurt 2001, s. 219-236).

[4] Horten, M.: *Avicennas Lehre vom Regenbogen nach seinem Werk al Schifâ. Mit Bemerkungen von E. Wiedemann*, in: Meteorologische Zeitschrift 30/1913/533-544, özellikle s. 533 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 2, s. 733-744, özellikle s. 733).

[5] *eş-Şifâ', et-Ṭabî'iyyât 5: el-Ma'âdin ve-l-Âsâr el-'Ulviyye*, Ed. İbrâhîm Medkûr, 'Abdulḥalîm Muntaṣır, Sa'îd Zâyid, 'Abdullâh İsmâ'îl, Kahire 1965, s. 50, Terc. M. Horten, a.y., s. 539 (Tekrarbasım s. 739).

Kemâleddîn el-Fârisî, *Tenkîḥ*, Haydarabad, Cilt 2, Resim 192.

olguyu defalarca gözlemlemiş ve deneysel olarak da incelemiş olan bir doğa filozofu ile karşılaştırmaktadır. Eğer o açıklamaların sonunda, ulaştığı bilgilerini kitabına alacak kadar yeterli güvenilirlikte görmediğini itiraf ediyorsa[6], bunda «kültür tarihi bakımından önemli olan, Müslüman bilginin fenomen dünyası karşısındaki değerlendirmesinde çoğu kez mütevazı davranmasıdır.»[7]

İbn Sînâ'nın açıklamalarında dikkate değer olan iki şey vardır: Biri, onun «gök kuşağının bulunduğu yeri bizzat bulutlara değil, bilakis bulutların önünde bulunan buğu tabakasına yerleştirmesi.»[8]

Diğeri, onun peripatetikerlerin gözden nesneye giden görme ışınları hakkındaki görüşlerini yererek reddetmesi ve bunun yerine fizikçilere (*ṭabîʿiyyûn*) bağlanmasıdır. Onların görüşüne göre görme olayı nesneden gelen ve gözle karşılaşan ışık ışınları yoluyla gerçekleşmektedir[9].

İbn Sînâ tarafından hitap edilen fizikçiler arasında, kendisinden yaklaşık 15 yaş daha büyük olan çağdaşı el-Ḥasan b. el-Ḥasan İbn el-Heysem (d. Yaklaşık 354/965, ö. 432/1041)[10] seçkin bir yer almıştır. Avrupa'da Alhazen olarak bilinen, sistematik deneyci olarak yeni bir optik ile öne çıkan bu önemli matematikçi, astronom ve fizikçi dairesel Arşimet Aynası[11], gök kuşağı ve hale[12] hakkındaki kitaplarında gökkuşağı olgusu için kendine özgü meteorolojik-optik bir açıklama geliştirmiştir. Gerçi İbn el-Heysem gök kuşağı oluşumunu iç bükey küresel bir buluttaki yansıma[13] yoluyla açıklamasıyla gerçek durumu kavramış değildir, fakat bununla, yaklaşık 250 yıl sonra devrimsel nitelikteki bir çığır açışa götürmüş olan ileriki denemeler için sağlam bir temel atmıştır.

Önceki bilginlerin gökkuşağının oluşumu hakkında ışığın su damlasındaki basit yansımasıyla yaptıkları açıklamayı yanlış sayan çok yönlü bir doğa bilimcisi Kemâleddîn Ebü el-Ḥasan Muḥammed b. el-Ḥasan el-Fârisî (ö. 718/1318)'dir[14].

Onun anlayışına göre gökkuşağının algılanması küre biçiminde, birbirine yakın duran saydam damlaların kendine özgü doğasına dayanmaktadır. Algılama, güneş ışığının damlalara girmesi ve tek damladan çıkması sırasında iki kez kırılmayla ve bir veya iki yansıması yoluyla oluşmaktadır.

Bu sonucu o, cam ya da saf kuvars (necef taşı) bir kürede sistematik olarak yürütülmüş deneyler temelinde elde etmiştir. Kemâleddîn'in argümantasyonu, deney yapma yöntemi ve sonuç çıkarımı ve bunların meteorolojik optik tarihi için olan önemini Eilhard Wiedemann ve onun teşvikiyle Joseph Würschmidt bir kaç kez incelemişlerdir[15].

Yandaki şekle dayanarak (yazmada siyah ve kırmızı çizgilerle) Kemâleddîn bu işlemi şu şekilde anlatmaktadır: «İmdi, açıklamalarımıza uygun bir biçimde, anlamayı kolaylaştıracak bir şekil çizeriz. Daha önce olduğu gibi daire ve pirometrik koni çizeriz. Gözün *l* [ل] orta noktasından *la* ekseni çizeriz. Ayrıca eksen ile orta koninin kenar ışını arasında bir çizgi, bizzat bu kenar ışınını, dış boşluğun kenar ışınını ve onunla iç taraf arasında bir çizgi çizeriz. Bu çizgileri ve bunlardan oluşan

6 a.e., 55.

7 Horten, M.: *Avicennas Lehre vom Regenbogen*, a.y., s. 543-544 (Tekrarbasım: s. 743-744).

8 a.y., s. 543 (Tekrarbasım: s. 743)

9 *eş-Şifâ'*, a.y., s. 41; Horten, M.: a.e. ve a.y., s. 533 (Tekrarbasım: s. 733).

10 Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 358-374; Cilt 6, s. 251-261; Cilt 7, s. 288.

11 *Maḳâle fi'l-Merâyâ el-Muḥriḳa bi-d-Dâ'ire*, [illegible] *Mecmûʿ er-Resâ'il*... İbn el-Heysem, Haydarabad 1357/1938 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, Cilt 75, Frankfurt [illegible]

12 *Maḳâle fî Ḳavs Ḳuzaḥ ve-l-Hâle*, Kemâleddîn el-Fârisî tarafından uyarlanmış haliyle *Kitâb Tanḳîḥ el-Menâẓir li-Zevi l-Ebṣâr ve-l-Baṣâ'ir*'in zeylinde, Cilt 2, Haydarabad 1348/1929, s. 258-279.

13 Wiedemann, E.: *Theorie des Regenbogens von Ibn al Haisam*, a.y., s. 40, Tekrarbasım: s. 70).

14 *Tanḳîḥ el-Menâẓir*, a.y., Cilt 2, s. 283-284.

15 Wiedemann, E.: *Über die Brechung des Lichtes in Kugeln nach Ibn al Haitam und Kamâl al Dîn al Fârisî*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 42/1910/15-58 (Tekrarbasım in: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, Cilt 1, s. 597-[illegible], ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 213-256); aynı yazar, *Über das Sehen durch eine Kugel* [illegible] Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 195-206; aynı yazar, *Zur Optik von Kamâl al Dîn*, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 3/1911-12/161-177 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 596-612 ve Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 263-279); Würschmidt, Joseph: Über die Brennkugel, in: Monatshefte für den naturwissen-schaftlichen Unterricht aller Schulgattungen (Leipzig und Berlin) 4/1911/98-113 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 280-295); aynı yazar, Dietrich von Freiberg: Über den Regenbogen und die durch Strahlen erzeugte Eindrücke, Münster 1914.

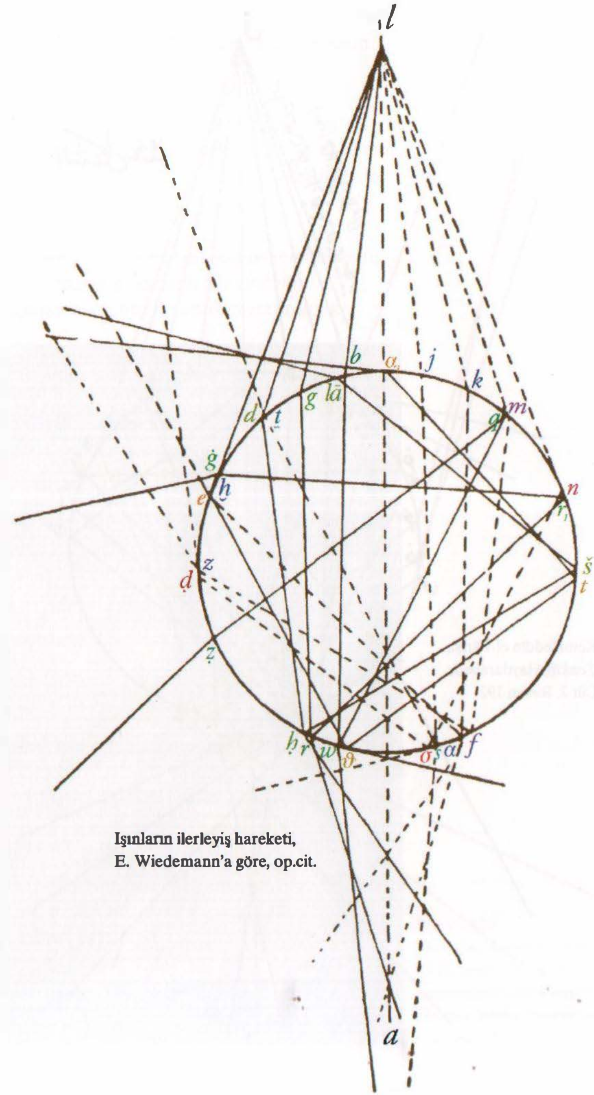
çizgileri [deneycinin J'de bulunan gözünün] sağ tarafında siyah sol tarafında kırmızı olarak çizeriz. Daha sonra sol tarafın ışınları için kırık kirişler, bunlardan oluşan yansımış kirişler ve bunlardan oluşan, havaya kırılan kirişler çizeriz; bunlar bir kez yansımış ve kırık ışınları oluştururlar. Sağ tarafın ışınları için kırık kirişler, bunlardan oluşan bir kere daha yansımış ve havaya kırılan kirişler çizeriz. Bunlar iki kez yansımış ve kırılmış ışınlardır.»

«Koninin doğru ilerleyişinin sağdaki ışınları *lb*, *lg*, *ld*, *lc* dir; soldaki ışınlar *lj*, *lk*, *lm*, *ln* dir. Sağdakiler *bw*, *gr*, *dḥ*, *eϑ* kirişlerine, soldakiler *js*, *kα*, *mf*, *nσ* kirişlerine eğimlendirilirler. Hepsi havaya eğimlendirilirler, böylece kirişlerinden pirometrik koni oluşur. Daha sonra kirişler bizzat kürede başka noktalara yansıtılırlar, şöyle ki sağdakiler *q*, r_1, *ş*, *t* ve soldakiler *s*, ḫ, *z*, ḍ noktalarına. Her iki grubun ışınları havaya doğru kirişlerinden kırık koni göz tarafına doğru bir yansımayla oluşacak şekilde kırılırlar ve ışınların konumları bu konide [daha önce olduğundan] farklıdır. Sağda bulunanlardan solda bulunanlar, ya da tam tersi, oluşur. Bunlardan şekilde çizilenler gözün sağ tarafından bulunanlardır.»

«*wq*, rr_1, *ḥş*, *ϑt* kirişleri, yani sağ ışınlar küredeki bir kerelik kırılmadan ve sağdan sola doğru bir ilk yansımadan sonra ikinci bir kez ẓ, *ġ*, *lâ*, α_1 noktalarına doğru yansıtılırlar, daha sonra havaya doğru kirişlerinden eğimlendirilmiş koni iki yansımayla oluşacak şekilde havaya doğru kırılırlar; koni gözün karşısında bulunan tarafta durur. Sadece sağda bulunanlar çizilmektedir, sağdaki ışınlara karşılık düşecek şekilde.»[16]

Bunu, bir kerelik kırılma ve yansıma (*iᶜtibār el-munᶜaṭif bi-nᶜikās*), iki kerelik kırılma ve yansımayla (*bi-nᶜikāseyn*) deney yapma esnasındaki gözlemlerinin tasviri izlemektedir[17]. Wiedemann'ın tercümesine dayanarak bu açıklamaları 1911 yılında inceleyen J. Würschmidt buna ilişkin olarak şöyle söylemektedir: «Bu bölümün teorik açıklamaları oldukça ayrıntılıdır ve yer yer anlaşılması güçtür, bununla birlikte bütün bu tasvirden, onun her iki durum için, bir defalık ve iki defalık yansıma, tersdönüş ışınlarının önemini açık ve seçik bir biçimde bildiği anlaşılmaktadır. Yaptığı gözlemlere gelince, herşeyden önce özellikle bir deneyinin[18] vurgulanması yerinde olur, çünkü onun bu kastettiğimiz deneyi Goethe ve Boisserée[19] tarafından 500 yıl sonra yapılmış olanla tamı tamına aynıdır. Yani o (bir veya iki kerelik) refleksiyonda iki şeklin ortaya çıkmasını bulmuştur; eğer göz, kürenin bu resme en yakın konumda bulunan kenarına doğru hareket ettirilirse, kenardan ikinci bir şekil görünür. Her iki şekil dışarı doğru kırmızı renklidir (dağılmadan dolayı ayrılan renkleri göstermektedirler), daha sonra git gide yaklaşırlar ve bir resim halinde birleşirler. Bu resim sarı renklidir (ayrılan renklerin ikisi, mavi ve menekşerengi kısımları artık kaybolmuştur). Daha sonra sarı kaybolur ve geriye kırmızı bir şekil kalır, en son bu da kaybolur.»

«Bir kerelik yansıma yoluyla oluşan gök kuşağının doğrudan doğruya gözlemlemesini de bu Arap bilgin mahirane bir şekilde tasvir etmektedir. O, kürenin bir yarısını, onunla ışık kaynağı arasına yerleştirilen ışık geçirmez beyaz bir yüzeyle karartmaktadır; daha sonra kürenin bu yarısında, diğer küre yarısına tesadüf eden ışınlar yoluyla oluşan gök kuşağı görülür. Beyaz yüzey o küreye ne kadar yaklaştırılırsa gökkuşağı o kadar küçük ve berrak olur.»[20]



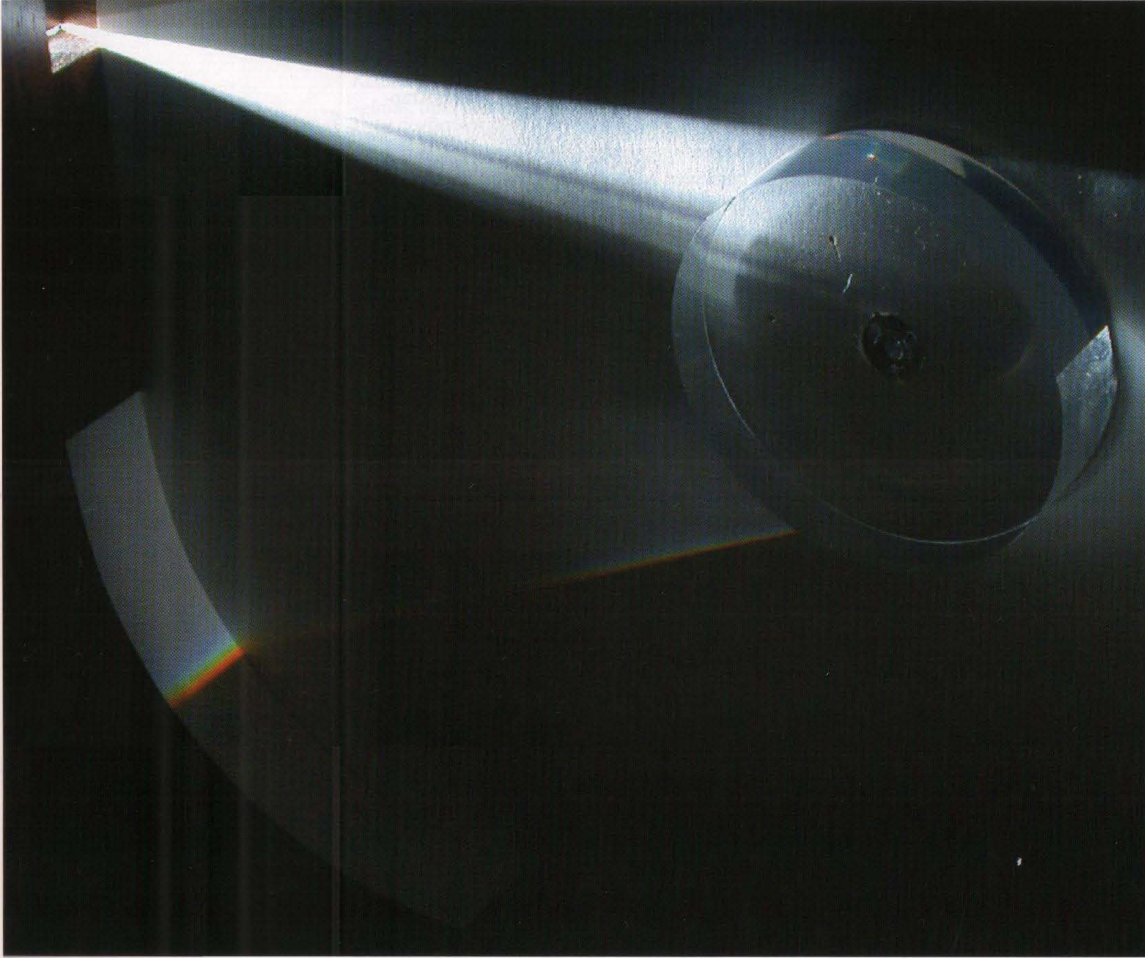
Işınların ilerleyiş hareketi, E. Wiedemann'a göre, op.cit.

[16] Kemâleddin el-Fârisî: *Tenkîḥ el-Menâẓir*, a.y., Cilt 2, s. 316-317; Tercüme E. Wiedemann: *Über die Brechung des Lichtes*, a.y., s. 53-54 (Tekrarbasım: s. 635-636 yani 251-252).

[17] Kemâleddin el-Fârisî: *Tenkîḥ el-Menâẓir*, a.y., Cilt 2, s. 317-319; Tercüme E. Wiedemann: *Über die Brechung des Lichtes*, a.y., s. 54-56 (Tekrarbasım: s. 636-638 yani 252-254).

[19] J.W. von Goethe ve Sulpiz Boisserée tarafından yapılan gözlemler için bkz. Würschmidt, Joseph: *Über die Brennkugel*, a.y., s. 100-101 (Tekrarbasım: s. 282-283).

[20] Würschmidt, Joseph: *Über die Brennkugel*, a.y., s. 112-113 (Tekrarbasım: s. 294-295).



Kemāleddīn ışınların küreye (ve benzer şekilde su damlasına) düşme açısının kırılma açılarına oranıyla detaylı şekilde uğraşmış ve bir kırılma çizelgesi oluşturmuştur. Bununla birlikte, değerleri 5° nin entervalleri olarak not etmekle yetinmiş ve buna, daha kesin sonuçların derece derece ilerlendiği takdirde elde edileceğini eklemiştir. Kemāleddīn bir gökkuşağının oluşumuna sebep olan düşme açısının maksimal ve minimal sınırına ilişkin düşüncelerini açık olarak söylememekle beraber, sınır 40° veya 50° civarında kabul edilmiş görünüyor[21]. Açık seçik bir şekilde 41° ila 42° sayıları alt sınır olarak ve 51° veya 52° üst sınır olarak René Descartes'da[22] (bugünkü değerler 42° ve 52°) ortaya çıkmaktadır. Bu bir tarafa bırakılacak olursa gökkuşağının Kemāleddīn'deki ele alınışı Decartes'ınkinden «teorik katkı» bakımından daha üstündür[23]. Onun önemli sonuçlarından birisi de «güncşe karşı yerleştirilen saf kuvars bir kürenin karşı tarafta meydana getirdiği yansıma noktasının küreye onun çapından ¼ daha küçük bir uzaklıkta bulunduğudur.»[24] Ayrıca o «ışığın gözdeki yansımasının göz merceğinin ön yüzünde meydana geldiğini keşfetmiştir, bu da ancak 1823 yılında Evangelista Purkynje tarafından tekrar bulunmuştur.»[25]

Son olarak Freibergli Dietrich (Theodoricus Teutonicus)'in *De iride et radialibus impressionibus* isimli kitabının Kemāleddīn'inkiyle olan ilişkisi konusuna dokunalım. Freibergli Dietrich Dominiken bir keşiştir ve hayatı hakkında çok az şey bilinmektedir. Onun Kemāleddīn el-Fārisī'nin bir çağdaşı olduğu ve kitabını 14. yüzyılın ilk onluğunda yazdığı tahmini doğru olabilir. Bu kitabı, içerdiği gökkuşağının oluşumu konusundaki tamamiyle yeni olan açıklamalar

[21] Kemāleddīn el-Fārisī: *Tenkīh el-Menāzir*, a.y., Cilt 2, s. 296-299; Tercüme E. Wiedemann, *Über die Brechung des Lichtes*, a.y., s. 31-36 (Tekrarbasım: s. 613-618 yanı s. 220-234); Würschmidt, Joseph: *Über die Brennkugel*, a.y., s. 102-103 (Tekrarbasım: s. 284-285).

[22] Hellmann, G.: *Meteorologische Optik 1000-1836*, a.y., s. 17-30.

[23] Schramm, Matthias: *Ibn al-Haythams Stellung in der Geschichte der* ...

Joseph: *Über die Brennkugel*, a.y., s. 102 (Tekrarbasım: 284).

[24] Würschmidt, Joseph: *Über die Brennkugel*, a.y., s. 103 (Tekrarbasım: 286).

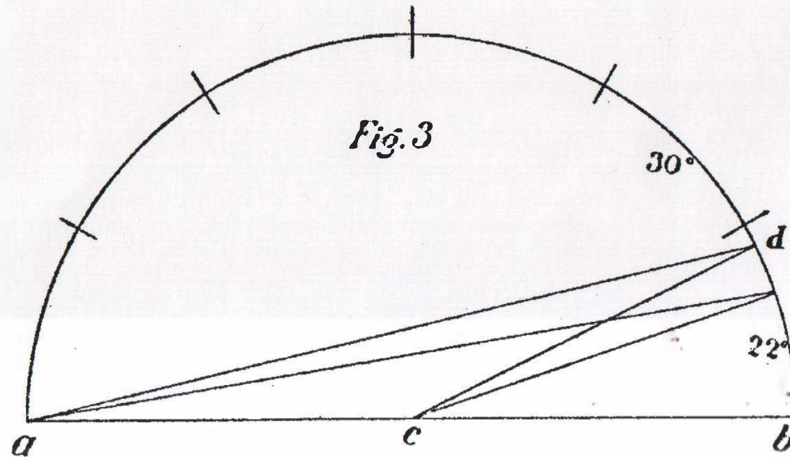
[25] Schramm, M.: *Ibn al-Haythams Stellung*, a.y., s. 21.

nedeniyle G. Hellmann[26] 1902 yılında «Orta Çağ'da Avrupa'nın bu tarzdaki en büyük başarısı» olarak nitelendirmektedir. Bunnula kastedilen, ışığın su damlasında iki kez kırılmasının, bir ve iki kez yansımasının sonucu olarak gökkuşağının oluşumuydu. Kemāleddīn'in metninin E. Wiedemann tarafından tercüme edilmesi ve incelenmesi sayesinde 20. yüzyılın ilk onluğunda, Dietrich'in kitabındaki hayranlık uyandıran açıklamaların Arap-İslam kültür dairesinden olan çağdaşının kitabında tamamiyle bulunabilirliği ortaya çıkmıştır. J. Würschmidt, E. Wiedemann'ın teşvikiyle, her iki kitap arasındaki muhtemel ilişki sorununu esaslı bir şekilde incelemişti[27]: «Kemāleddīn herşeyden önce, Dietrich'de ve aynı şekilde önceki Arap bilginlerde bulunan bir dizi hatadan sakınmıştır ve özellikle daha sonra Descartes tarafından ortaya konulan gökkuşağı teorisi için çok önemli [su küreciğinde oluşan] ışın yansımasını, dönen ışının varlığını açıkça tanımıştır ...»

«Demek ki biz eşzamanlı, bir birinden bağımsız iki büyük esere sahibiz. Bu kitaplar gökkuşağı oluşumu sorunuyla uğraşmakta, ortak kaynaklara dayanmakta ama bu kaynaklardan doğan eserlerle birbirinden farklı ileriye götürüşler içermektedir. Her iki eserde de teorik düşünceler deneylerle desteklenmektedir; hatta Dietrich tecrübeyi şu argümantasyonla üstadı Aristo'nun felsefi temellerinden daha yükseğe yerleştirmektedir: 'Aynı Aristo bize, tecrübi olarak kesin olandan vazgeçilemeyeceğini' öğretmiştir. Tam da bu cümlenin bana göre bilhassa üzerinde durulması gerekmektedir; çünkü tecrübeye bu denli yüksek bir değer verişte Araplardan alınan mirası görebiliriz. Araplar, özellikle Kemāleddīn gibi, bugün bile örnek olabilecek hayli ilerlemiş bir tecrübe maharetine sahip idiler.»[28]

Würschmidt, Dietrich'in eserindeki İbn el-Heysem, İbn Sīnā ve İbn Rüşd gibi Arap öncülerin izlerine dikkat çekmekte ve şöyle devam etmektedir: «Burada, Dietrich'in muhtemelen sadece İbn el-Heysem'in optiğinden değil, aynı zamanda diğer Arapça kaynaklardan da beslendiğini görmekteyiz; bununla birlikte birçok noktada daha önceki bilginler tarafından yapılanları, Kemāleddīn'den bağımsız olarak, herşeyden önce güneş ışınlarının bir kerelik yansımanın ve iki kerelik kırılmasının su damlalarında ortaya çıkmasını görmesiyle ve bu olguyu teorisinin temeli yapmasıyla aşmıştır. O bununla, Kemāleddīn'in ters dönüş ışın bilgisiyle olduğu gibi, çok fazla şeye ulaşmamışsa da, kırılma yasası bilgisine sahip olmaksızın mümkün olduğu ölçüde bunun ana fikrini gerçekleştirmesini hayranlıkla takdir etmeliyiz. Ondan sonra yüzyıllar boyunca önemli ölçüde daha iyi bir açıklama başarılamamıştır; kırılma teorisi yoluyla ortaya çıkan problemin tam bir çözümünü vermek ancak Yeni Çağa nasip olmuştur.»[29]

Würschmidt'in açıklaması kendi döneminde belki de tek mümkün olanıydı, çünkü Arap-İslam bilimlerinin Avrupa'daki resepsiyon ve özümsenme sürecinin niteliği ve tarzı bugünden daha az aydınlatılmış bulunuyordu. Gerçi biz bugün bile önemli sayılabilecek ölçüde daha ileri değiliz, bununla birlikte bu arada, Arap-İslam kültür çevresinin kazanımlarının veya keşiflerinin, kitaplarının, haritalarının ve bilimsel-teknik aletlerinin Batı'da şaşırtıcı hızla tanınmış olduğu yönünde yeterli örnekler bilmekteyiz. Kemāleddīn ve Dietrich İlhanlılar dönemi İran'ından doğan aktif beşeri temasların başlamış olduğu bir dönemde yaşamışlardır. Batı yolu Tebriz ve Merāğa'dan Trabzon ve İstanbul üzerinden İtalya'ya ve doğu Avrupa'ya gitmekteydi. Yeniliklerin aracıları çoğu kez din adamlarıydı, seyyahlar veya elçiler de nadir değildi.



E. Krebs'ten çizim, Meister Dietrich, metinler, s. 32.

[26] Hellmann, G.: *Meteorologische Optik 1000-1836*, a.y., s. 8.
[27] Würschmidt, Joseph: *Dietrich von Freiberg*, a.y., s. 1-4.
[28] Würschmidt, Joseph: *Dietrich von Freiberg*, a.y., s. 2.
[29] a.e., s. 4.

Würschmidt'in bir gözlemini hesaba katmamazlık edemeyiz. O herşeyden önce bir figürü ilginç bulmaktadır, çünkü bu figürde Kemāleddīn'de ve de Dietrich'de yanlış olarak «güneş, tıpkı gözlemcinin gözü gibi, sonlu olanda, hatta gökkuşağından daha doğrusu burada onun yerini alan aynadan aynı uzaklıkta bulunmaktadır.»[30]

Mamafih Dietrich'deki Engelbert Krebs'in[31] dikkat çektiği bir diğer figüre bakacak olursak, açıklamasında o inanılmaz bir hata yapmaktadır: Kavis yerini (Bogenraum) güneş a gökkuşağı tepe noktası *d*yi 138° yerine 158° olarak göstermekte, bu da, onun iris yarıçapını 42° yerine 22° olarak hesaplamasıyla sonuçlanmaktadır [...]. 138° ve 42° yerine 158° ve 22° sayılarının yazılmasının yazmaların bir istinsah hatası olmadığı ... III. Bölümün 8. bölümünden ortaya çıkmaktadır. Burada o, halelerin çapını 22° olarak [yani yarıçap 11°] ve daha sonra hale çapını gökkuşağı çapının yarısı büyüklüğünde sunmaktadır ki bu da onun hatalı sayılarıyla örtüşmektedir, gerçekte yarıçap oranı yarıçap:hale = 4:1 dir. Bu hatalı sayılara ilişkin bir açıklama, ancak bizzat, genel geçer meşhur ölçüme değil de sadece spekülatif temellendirmeye bağlı olan Dietrich'in bilinen 138° yi yanlış kopya etmesiyle ve hepsi bu rakama dayandırılabilen hesaplamalarını bu esasa göre yapmış olmasıyla aydınlatılabilir.»[32]

Würschmidt'in, Dietrich'in Kemāleddīn'in eserini tanımış olamayacağı, çünkü bu eserde Dietrich'in eserinde meydana çıkan «bir dizi hatanın» bulunmadığı çıkarımı bence ısrarla savunulamaz. Bu olgu, Dietrich'in Kemāleddīn'in eserinin içeriğini tam olarak anlamadığı ya da dolaylı yoldan tanıdığı şeklinde açıklanabilir.

Bu bağlamda Dietrich'in karakteristik hatalarından birisi bana pek aydınlatıcı gelmektedir. Beş renk ışınını sunmak için kullandığı ana figüründe, bunların hepsini yanlışlıkla tek bir su damlasından paralel olarak dışarı çıkarırken, diğer yandan – Kemāleddīn'de olduğu gibi– tamamiyle doğru bir şekilde «göz c'deki renkleri farklı damlacıkların ışınları vasıtasıyla, herbir damlacıktan göze sadece bir renk çarpacak şekilde oluşturuyor»[33]. Freibergli Dietrich'in gökkuşağının oluşumu sorunuyla ilgilenen çağdaşlarından Roger Bacon veya Witelo gibi ya da bunlardan sonra Francesco Maurolico (ö. 1575) gibi René Descartes (ö.1650)'a kadar hiçbirisinin İbn el-Heysem'in bu sorundaki sonuçlarını aşan anılmaya değer bir adım atmadığı olgusu, ayrıca Dietrich'deki kaba hatalar ve «konuya matematiksel olarak nüfuz etme»nin[34] eksikliği göz önünde bulundurulacak ve Arap-İslam bilimlerinin o dönemde nasıl ve ne tarzda alındığına yeterince dikkat edilecek olursa, şu varsayıma zahmetsizce ulaşılır: Kemāleddīn el-Fārisī'nin eseri yayınlanmasından hemen birkaç yıl sonra Avrupa'da, birkaç kişinin yanında da olsa, verimli bir toprağa düşmüştür.
Otto Werner'in[35] Leonardo da Vinci'nin fiziği hakkındaki 1910 tarihli bilimsel bir incelemesinde, Kemāleddīn'in eserinin Avrupa'da tanınmış ve Leonardo tarafından kullanılmış olması gerektiği tahminine ulaşması oldukça anlamlıdır. Werner, «Codex Atlanticus'da [Leonardo'nun eseri] fol. 238r-b bulunan bir resmin Kemāleddīn el-Fārisī'nin resmine bağlı olduğunu» görmekten hayrete düşmüştür. Ona göre «Theodosius Saxonicus'un gök kuşağı teoremiyle Kemāleddīn el-Fārisī'ninki arasında var olana yakın ilişkiler» de Avrupa'nın Kemāleddīn'in kitabıyla olan tanışıklığı lehine ayrıca tanıklık etmektedir.

Modelimiz Kemāleddīn el-Fārisī'nin gökkuşağı olgusunu geliştirmede kullandığı teorik hamleyi anlaşılır hale getirmeye hizmet etmektedir; tek bir damla, aracı olarak işlev gören (Kemāleddīn'de cam veya saf kuvars) daha yüksek kırılma oranlı yuvarlak bir diske tecrit edilerek, ışınının tek bir damlaya girmesi ve damladan çıkması esnasında gerçekleşen iki kerelik kırılmayla ve bir ila iki kerelik yansımayla ışın hareketlerinin gösterimine izin vermektedir, *Tenḳīḥ el-Menāẓir*'in figüründe tasvir edildiği gibi.

[30] a.e., s. 3.

[31] *Meister Dietrich (Theodoricus Teutonicus de Vriberg). Sein Leben, seine Werke, seine Wissenschaft*, Münster 1906, s. 32*-33*.

[32] a.e., s. 2.

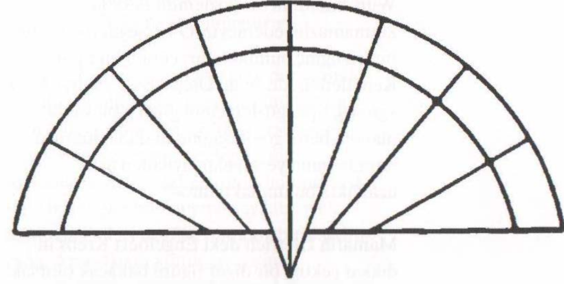
[33] Krebs, E.: *Meister Dietrich*, a.y., s. 34*.

[34] Schramm, M.: *Ibn al-Haythams Stellung*, a.y., s. 21.

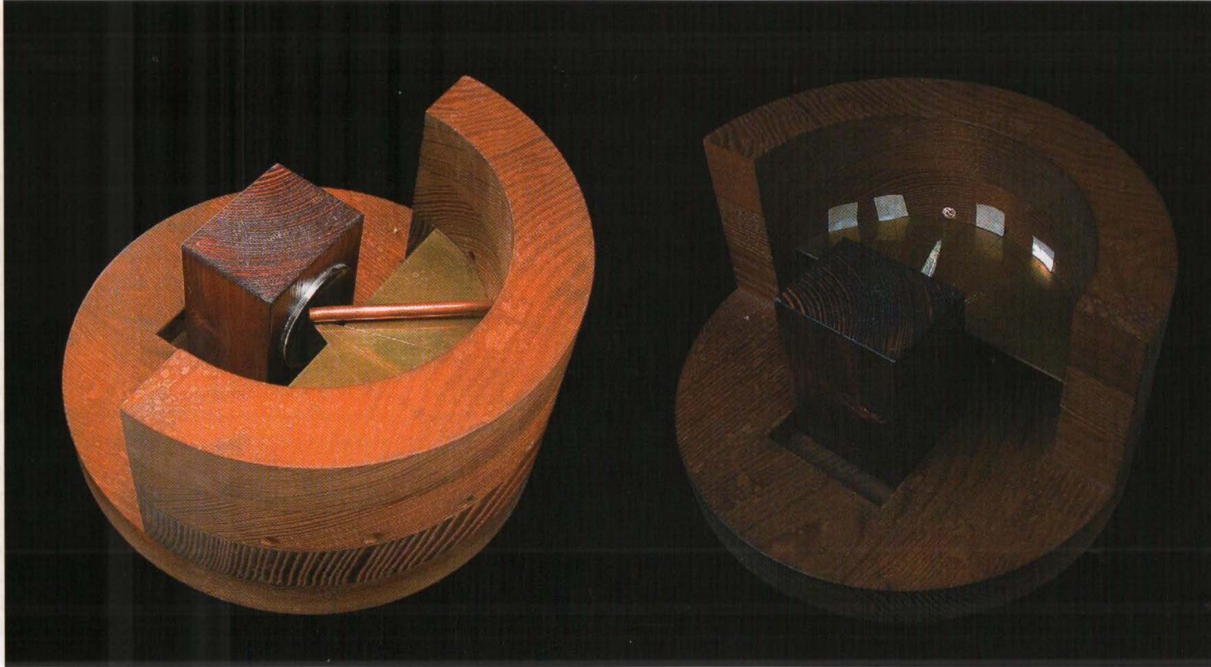
[35] *Zur Physik Leonardo da Vincis*, a.y., s. 111.

Işık Yansımasını Gözlemleme Aleti

Büyük optik kitabının (*Kitāb el-Menāẓir*) dördüncü risalesinde (*maḳāle*) İbn el-Heysem (ö. 432/1041'den sonra) ışık yansıması öğretisini oldukça ayrıntılı bir şekilde incelemektedir. Bunu müteakip «yansıma aleti»nin (*ālet el-inʿikās*) kusursuz bir tarifini ve kullanımını vermektedir. Aletin görevi, yansıma yasasını örneklerle göz önüne sermektir. Bu yasa, düşen ışınların açısının geriye yansıtılan ışınların açısına eşit olduğunu söylemektedir. Alet ayrıca bu yasanın silindir, konik ve küresel aynalardaki yansımalar ve renkli ışınlar için de geçerli olduğunu göstermeye yaramaktadır. *Kitāb el-Menāẓir*'in bize ulaşan yazmalarında resimler bulunmamaktadır. Kemāleddīn el-Fārisī'nin şarihi daha o zamanlar bundan yakınmakta ve bu eksikliği şerhinde bizzat kendisi tarafından yapılan resimlerle (ileride verilecektir) bertaraf ettiğini söylemektedir[1]. Bu alet için de Muṣṭafā Naẓīf'e[2] mükemmel bir tarifi ve gerekli resimleri borçluyuz. İbn el-Heysem'e göre alet iki ana parçadan ve bir dizi ikincil parçalardan oluşmaktadır. Ana parçalardan birisi yarım daire şeklinde pirinç levhadır. Bunun asli formu yaklaşık 10 cm. yarıçaplı bir yarım daireye tekabül etmektedir. Ondan, taslakta tasvir edildiği gibi sadece uçlar bulunmaktadır.



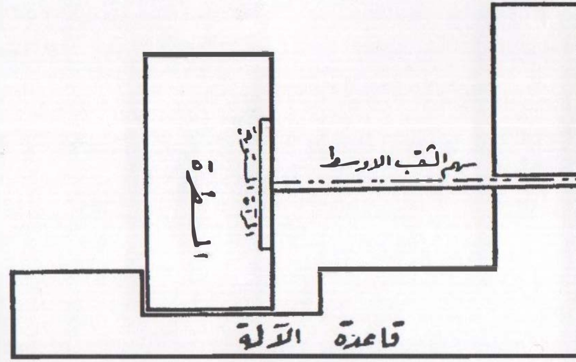
Kenara doğru her iki yandan 2 cm. enindeki daire parçaları çıkarılır. Geriye kalan üçgenin uçları pirinç tabakayı belirleyen dairenin merkezine tekabül etmektedir.

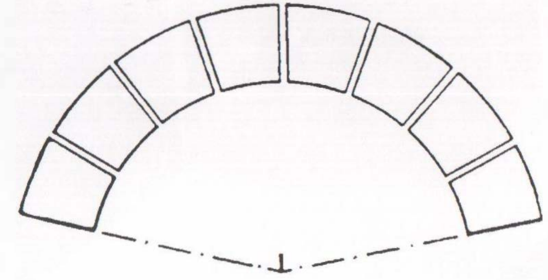


Modelimiz:
Sert ağaç, aşındırılmış.
Yarım silindirin çapı: 28 cm.
7 farklı ayna düzeneğin içine yerleştirilebilir. (Envanter No: E 2.06)

[1] Kemāleddīn el-Fārisī: *Tenḳīḥ el-Menāẓir*, a.y., Cilt 1, s. 339.

[2] *el-Ḥasan b. el-Heysem*, a.y., s. 346-363.

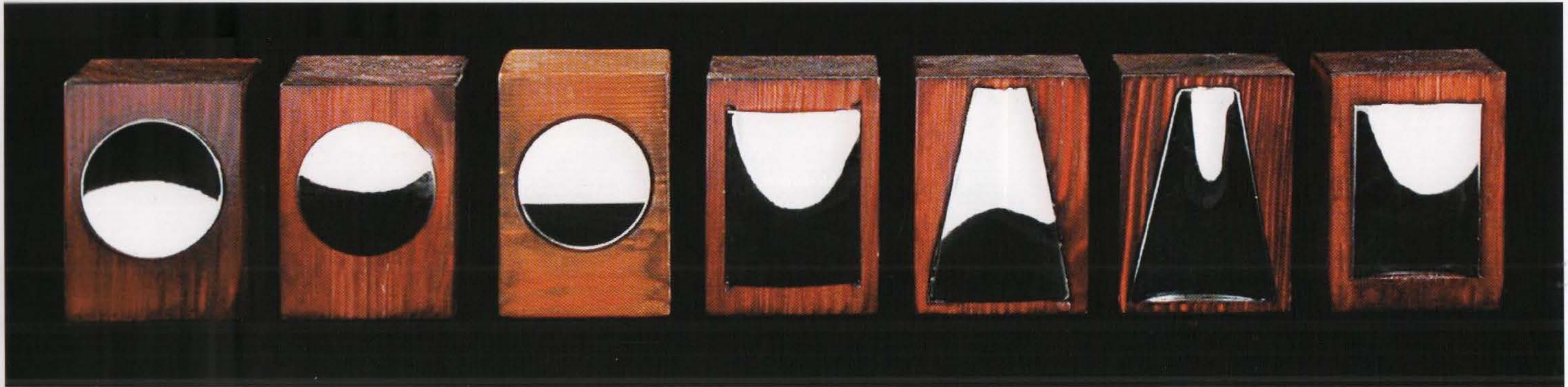




İkinci ana parça ahşap bir yarım silindirdir ve yandaki taslakta sunulduğu gibi yuvarlak ahşap levhaya sıkıca dayanmaktadır. İbn el-Heysem, çok yüksek kaliteli ağacın kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır.

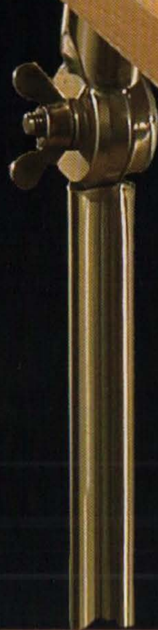
Silindirin dış çapı 28 cm., duvarının kalınlığı 4 cm. ve yüksekliği 12 cm.'dir. Silindirin iç duvarına yukarıda tarif edilen pirinç levha temele paralel olarak ve buna 4 cm.'lik bir uzaklıkta oturtulur. Pirinç levha ahşap duvarın merkezine doğru (2 cm.) bir yive sürülür, böylece iç daire çizgisi silindirin iç duvarına bir noktada temas eder. Daha sonra [daha doğru bir ifadeyle: daha önce] her bir 1 cm.'lik çapa sahip yedi silindir delik, ahşap duvara açılır, açma işlemi şu şekilde yapılır: Delikler levhaya yukarıdan bir noktada temas eder ve eksenleri aşağıda bulunan levha üzerinde çizilmiş yedi yarıçapa paralel olarak durur.

Ahşap kaidede, açık yarım silindirin önünde, içine gözlemde kullanılan aynaların yerleştirildiği bir dörtgen oyuk yer bırakılmıştır. Kendilerine ait tutacaklarla birlikte yedi ayna öngörülmüştür: Bir düz, iki küresel, iki silindir formlu ve iki konik (her biri içbükey ve dışbükey). Bunlar oyuğa öyle uydurulur ve yerleştirilir ki, merkezleri her defasında pirinç levhanın ucuyla temas halinde kalır. Deney esnasında yedi delikten altısı yarım silindirin dış yüzünde maskelenir ve iç yüzde herbir beyaz bir kağıt parçasıyla kapatılır. Bu [kağıt parçası] yuvarlak kenar işaretlenebilene ve oyuğun merkezi hassas bir kalemle bilinir kılınana kadar parmakla sıkıca bastırılır.
İbn el-Heysem bu aletle yapılan gözlemler için, içerisine güneş ışığının dar bir delikten düştüğü bir yeri tercih etmektedir. Düzenek, güneş ışığı, açılmış her bir delikten aynaya düşecek ve orada yansıtılacak şekilde kurulmaktadır. Yansıtılan ışık daha sonra yarım silindirin iç yüzünden (hareketle) kağıt bastırılarak kapatılan delikten bilinebilir. Bu delik, açık delik ve pirinç levha ile birlikte bir eşkenar üçgen oluşturmaktadır. Deneyci deneyini hangi delikle yapacak olursa, aynı sonucu elde edecektir. Çapı, deliklerden birisine tam olarak uyacak şekilde seçilmiş ve uzunluğu silindirin çapına çapıyla örtüşen bir ince boru da kullanılabilir, böylece bu ince boru, ucuyla birlikte aynanın merkezine temas eder.



Ay Işığını Gözlemleme Aleti

Ay Işığı Hakkında Risale» (*Makāle fī Ḍav' el-Ḳamer*[1])'sinde İbn el-Heysem (ö. 432/1041'den sonra) şunu göstermeyi istemektedir: «Ay, kendinden ışık saçan bir cisim etkisini göstermekte ve böylelikle yansıtan veya saydam ve ışığın sadece geçmesine izin veren ışıklı cisimlerden esaslı bir şekilde farklılık göstermektedir.»

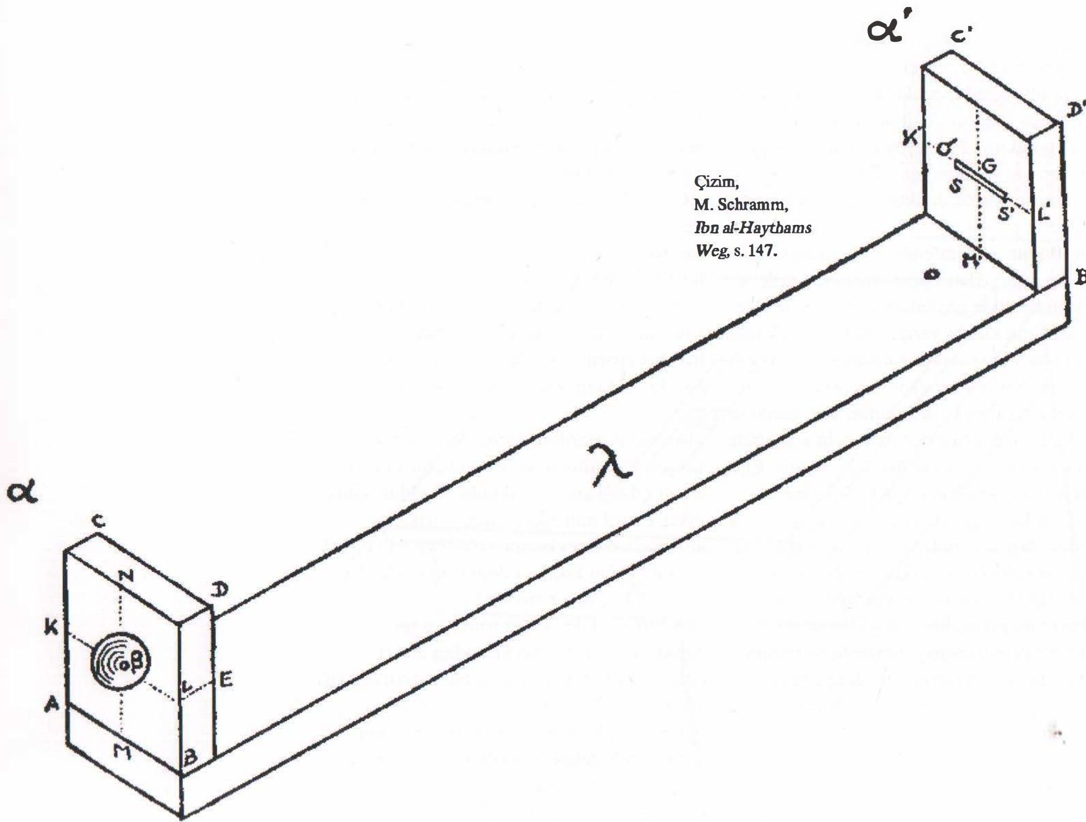


Modelimiz:
Ahşap (meşe), aşındırılmış ve verniklenmiş. Gözlem rayı yive sürülen hedef arayıcısı ile birlikte.
Uzunluk: 50 cm. Pirinç eklem, ayarlama vidası ile birlikte. Ayaklık boyu: 100 cm. (Envanter No: E 2.07)

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 255-256. Bu risale 1357 (1939) yılında Haydarabad'da yayınlanmıştır (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 75, Frankfurt 1998, 8. metin). Almanca tercüme Kohl, Karl: «*Über das Licht des Mondes*». Eine Untersuchung von Ibn al-Haitham, in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 56-57/1924-25 (1926)/305-398 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 58, Frankfurt 1998.

«Kendinden ışık saçan bir cisim kavramını o, bu farklı durumların aksine şu şekilde belirlemiştir: Her bir noktasından o noktanın karşısında bulunan her noktaya ışık gidebilmelidir. İbn el-Heysem böylece Ay'dan hareketle, onun ışık saçan yüzeyinin bu koşulu yerine getirdiğini ispatlamak istemektedir.»[2]

Ay ışığının bu karakterini açıklamak için İbn el-Heysem ayrıntılı bir biçimde anlattığı bir alet[3] imal etmiştir: «Ay ışığının niteliğini araştırmak için, tam anlamıyla düzgün olan ve düz bir yüzeye sahip olan uygun uzunlukta, genişlikte ve kalınlıkta bir cetvel alırız. Uçlarına (düz yüzeye dikey) uygun uzunlukta karşılıklı duran iki paralel nişangâh yerleştiririz, bunların uzunluk ve enleri eşittir; bu arada nişangâhların enleri cetvelinkiyle eşit olmalıdır. Bunlardan birisinin ortasında, cetvelin ucuna yakın yerde, yarım küreye benzeyen pürüzsüz duvarlı oyukluk sağlarız ve ortasına küçük yuvarlak bir delik oyarız. Diğer nişangâhın ortasından cetvelin yüzeyine paralel bir düz çizgi çekeriz. Birinci nişangâhdaki deliğin merkezi olarak bu çizgi, cetvelin yüzeyinden aynı uzaklıkta durur. Uzunluğu, nişangâhın enine göre ölçülerek, birinci nişangâhdaki deliğin merkezinden bakıldığı zaman, altında ayın çapının gözden hareketle görüldüğü açıdan daha küçük olmayan bir açıya tekabül edeceği şekilde seçilir. Aleti, her iki nişangâhın uzunluklarının geri kalanı ve de çizginin sahip olduğu nişangâhın eni her iki yüzde çizginin uzunluğundan daha kısa olmayacak şekilde kurarız. Bu çizgiyi nişangâhın bünyesine nüfuz edene kadar keseriz ve kenarı mümkün olabildiğince pürüzsüz yaparız (böylece nişangâhda bir yarığa sahip oluruz). Daha sonra paralel yüzeylere sahip başka bir cetvel alırız, bu önemli ölçüde daha uzundur, fakat birincisiyle aynı genişliktedir. Bu cetvelle birinci cetveli birleştiririz ve yarıklı nişangâhın bulunduğu ucunu ikinci dört köşeli cetvelin ucuna tam olarak yerleştiririz. Bağlı her iki uca bir eksen (menteşe) takılır, onları bu eksen çevresinde döndürmek için. İkinci dörtgen uzun cetvelin diğer ucu dört köşeli bir kaide, kütük üzerinde sabitlenir ve böylece bu cetvel iki kollu alet biçimine sahip olur.»[4]



Çizim,
M. Schramm,
Ibn al-Haythams Weg, s. 147.

Aletin kullanımını İbn el-Heysem şu şekilde açıklamaktadır: «Ay ışığının niteliğini bu aletle araştırmak için, Ay'ın karşısında bu aletle yerimizi alırız, gözü küçük deliğe yerleştiririz ve cetveli, Ay cismini hem delik

---

[2] Schramm, M.: *Ibn al-Haythams Weg*, a.y., s. 146.

[3] Muştafâ Nazîf: *el-Hasan b. el-Heysem*, s. 156-158; Schramm, M.: *Ibnul-Haythams Weg*, a.y., s. 146 ff.

[4] *Makâle fî Dau' el-Kamer*, s. 12-13; Tercüme Kohl, Karl: *Über das Licht des Mondes*, a.y., s. 334 (Tekrarbasım: a.y., s. 164).

ve hem de yarık arasından eşzamanlı olarak görene kadar hareket ettiririz. Daha sonra birinci cetveli iki nişangâhla birlikte yukarı ve aşağı doğru hareket ettiririz, ta ki üstteki nişangâhda bulunan yarığın iki ucundan birisi Ay cismininin hacmiyle birlikte görülür ve bu da bu kenara komşu bulunan yüzde olur: Bu esnada yarık tarafından örtülen, geriye kalandır ve diğer kenarın yakınına doğru durandır, eğer orada boş bir delik varsa. Böylece ay cismininin hacmi, örtülen kısımların ucuyla görülür. Bu durumda gözün, Ay'dan, yarık arasında görülenden başka hiç bir şey görmediği aşikardır. Çünkü her iki nişangâhdan yarığın iki yüzünün her birinde geriye kalan, küçük delik çevresinde gözden hareketle Ay'ın çapının kapsadığı açıdan daha küçük olmayan bir açıyı kapsar.

Bunu yaptıysak, gözü delikten uzaklaştırırız ve deliğin (gözün bulunduğu yer) karşısına katı bir cisim koyarız; onun üzerinde uygun bir biçimde ışık belirir. Bu durumda ışık delikten dışarı çıkar ve karşı tarafta bulunan cisme ışık verir. Bunun sonucu olarak, bu durumda, delikten dışarı çıkan ışık, sadece Ay'ın yarıktan görünen kısmından gelir. Bu, ışığın sadece düz çizgiler doğrultusunda dışarı çıktığına işarettir. Bu çizgilerin doğrultusuna göz, bu çizgiler üzerinde bulunanı kavrar ve bu deliğin bu konumunda yarık içinden kavranan kısım dışında nesneden hiç bir şey görünmez. Bu durumda, görülen ışığın, sadece bu yarıktan görülen kısımdan dışarı çıkan ışık olduğu bellidir. Delikten dışarı çıkan ışık görünürse üzerine bu ayarlamada ışığın ışık verdiği cisim sıkıca tutulur, yarığın kenarına katı bir cisim oturtulur ve yavaş yavaş hareket ettirilir ve delikten dışarı çıkan ışık gözlemlenir. Bu oldukça yavaş yavaş, kaybolana kadar azalır. Örten cisim yarığın ucuna takılıp yavaş yavaş hareket ettirildiğinde de durum aynıdır. Bundan sonra da dışarı çıkan ışık kaybolana kadar sürekli azalır ve tamamen kaybolduğu için hiç ışık görülemez. Yarıkta bir kısım boş olduğu müddetçe ondan çıkan ışık, dikkate değer bir biçimde buna benzerdir. Buradan anlaşılacağı üzere, yarığın görülebilir her bir kısmından ışık küçük deliğe doğru dışarı çıkmaktadır. Zira eğer ışık Ay'ın sadece bir kısmından dışarı çıksaydı ve geriye kalan öteki bölümlerinden dışarı çıkmamış olsaydı, örten cisim tam bu yere ulaşana kadar ışıktan hiçbir şey kaybolmaması gerekirdi. Ama eğer cisim bu yere ulaştığında, delikten dışarı çıkan ışık yavaş yavaş küçülür değil de birdenbire yok olması gerekirdi. Fakat [deneyimizde] ışığın birdenbire kaybolmadığını görüyoruz. Bu mütalaadan, küçük delikten dışarı çıkan ışığın görülebilir yarığın bütününden geldiği sonucu çıkar. Bunun gözlemlenmesi zor olduğundan yarıktan dışarı çıkan ışığın küçülmesi açık ve seçik bir biçimde algılanamaz. Küçük delikte Ay yüzeyinin sadece yarığın bu kısmına karşı duran yöndeki kısmının görülmesi için cetveli sallanmaz hale getirmek ve kenardan çıkıntı teşkil edeni örtmek zorunludur. Işık, yarıktan küçük deliğe doğru gider ve deliğin arkasında sabit dikili duran cismin üzerinde belirir. Eğer yarık her iki yanından o yarıktan sadece küçük bir kısım geriye kalana kadar örtülmek istenirse, böylece ondan dışarı çıkan ışık tam o anda görülebilir ve farkedilemeyecek kadar küçük değildir (yani eğer algılanabilirlik sınırına tam yaklaşılırsa), böylece yarığa küçük bir delikli cisim yerleştirilir ve bunun vasıtasıyla yarığın tamamı bu deliğe tekabül eden parça hariç örtülmüş olur. Bu durumda birinci küçük delikten onun arkasında bulunan cisme doğru giden ışığın Ay yüzeyinin küçük bir kesiminin ışığı olduğu ve sadece ışığın dışarı çıktığı çok küçük kısmın birinci delik tarafından kapsandığı besbellidir. Bu esnada yarığın kenarları Ay yüzeyinin karşısında bulunacak durumdadır ve Ay'ın sadece orta kısmı gözlemleniyor demektir.»

«Eğer bu yarıktan, sadece küçük bir kısım geriye kalacak şekilde daha büyük bir kısım örtülürse, bakış birinci delikten ve yarığın örtülmeyen kısmı vasıtasıyla Ay'ın belirli bir miktarı kavranır. Bu, ışığın hala görülebilecek kadar dışarı çıktığı en küçük miktardır. Her iki delikten dışarı çıkan ışığın sadece bu küçük kısımdan dışarı gelen ışık olduğu besbellidir. Çünkü bu iki delikten Ay'ın bu kısmından başka hiçbir şey o esnada görülmez. Bundan sonra, yarığın üzerine yerleştirilmiş olan maskeleyen cisim bizzat yarık boyunca yavaş ve dikkatle hareket ettirilir. Böylece yarığın örtük olmayan kısmı değişikliğe uğrar. Bunun ve ilk deliğin karşısında duran kısım Ay'ın birinciden farklı bir kısmı olur. Daha sonra maskeleyen cisim, içinde bulunan küçük delik yarığın tamamını kaybedene kadar yukarı veya aşağı doğru hareket ettirilir. Bu sırada ışık devamlı olarak her iki delikten aynı tarzda dışarı çıkar.»

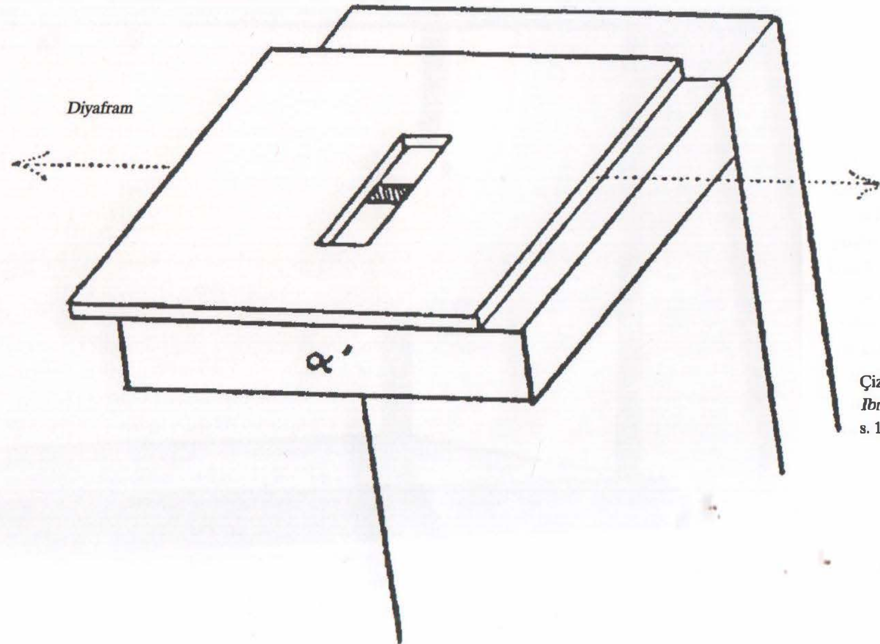
«Bu mütalaalardan, ışığın, Ay'ın yarığın karşısında bulunan kısmının bütününden dışarı çıktığı anlaşılmaktadır. Bundan sonra dikey cetvel daire içerisinde, yarık, Ay yüzeyinin birinci kısma paralel ve ona bitişik olan diğer bir kısmına doğrultulana kadar oldukça küçük bir miktarda döndürülmelidir. Daha sonra, ışığın delikten, sanki birinci kısımdan dışarı çıkarmış gibi tekrar aynı şekilde dışarı çıktığı görülür. Bu kısmı tekrar yavaş yavaş örtersek, ışık yavaş yavaş azalır: Yarığın üzerine tek deliği olan (delik diyafram) maskeleyen bir cisim anıldığı üzere koyarsak, bu cisim hareket ettirildiğinde, ışığın her iki delikten sürekli dışarı çıktığı görülür.

Dikey cetvel, Ay'ın görülebilir yüzeyi kaybolana kadar yavaş yavaş sağa sola hareket ettirilirse, Ay bütün bu konumlarda tam olarak aynı durumu sergiler. Bundan, ışığın Ay yüzeyinin bütün kısımlarından küçük deliğe doğru gittiği anlaşılır. Alet Ay'ın pek çok farklı yönüne döndürülür ve bu yerlerde ışık daha önce olduğu gibi gözlemlenir. Pek çok alet değişik yerlerde de eşzamanlı olarak kurulsa, hepsinde de devamlı aynı şeyle karşılaşılır.»

«Eğer Ay ışığının niteliği bu şekilde gözlemlenirse, kişi gözlemleme esnasında yardımcılar (asistanlar) tarafından desteklenmelidir ve cetvel, eğer küçük delikten dışarı çıkan ışık gözlemlenmekteyse, değişmez bir biçimde sabit tutulmalıdır ki böylece cetvel hareket etmesin. Ayrıca, üzerinde küçük delikten dışarı çıkan ışığın belirdiği cisim deliğe çok yakın durmalıdır ve dışarı çıkan ışığın gözlemlenmesi çok özenli gerçekleştirilmelidir. Çünkü küçük bir kısımdan dışarı çıkan ışık çok zayıftır, bu yüzden onu çok büyük özenle aramak gerekir. Gözlem dolunay gecelerinde gerçekleştirilmelidir. Bu durumun, ışığın gözlendiği her noktada ve gözlemin yapıldığı her vakitte tam olarak aynı olduğu görülür. Bundan, ışığın, Ay'ın bütün yüzeyinden karşı taraftaki her noktaya doğru gittiği sonucu ortaya çıkar. Fakat ışık, aydınlatan bütün ay yüzeyinden karşı tarafta bulunan her noktaya doğru gidiyorsa, Ay yüzeyinin her noktasından karşı taraftaki her noktaya ışık gider.»[5]

«İbn el-Heysem'in önerdiği diyaframın formu üzerinde, objektif gezin açıklığını dikine kesebilecek bir yarık açılmış plaka olarak tasavvur etmek muhtemelen en iyisidir (bkz. resim 1). Burada, bu açıklığın enini de kesebilecek bir düzeneğin sözkonusu olamayacağını, İbn el-Heysem'in bu yarığın enini diyaframı her iki yandan kaydırmak yoluyla merkeze doğru belirlenmiş görmek istediği tarz bize tam olarak göstermektedir.»[6]

Modelimiz İbn el-Heysem'in ayrıntılı tarifine dayanarak yapılmıştır.



Çizim, M. Schramm, *Ibn al-Haythams Weg,* s. 168

[5] a.g.e., s. 335-338 (Tekrarbasım: 165-168).

[6] Schramm, M.: *Ibn al-Haythams Weg,* a.y., s. 168.

Işık Kırılmasını Gözlemleme Aleti

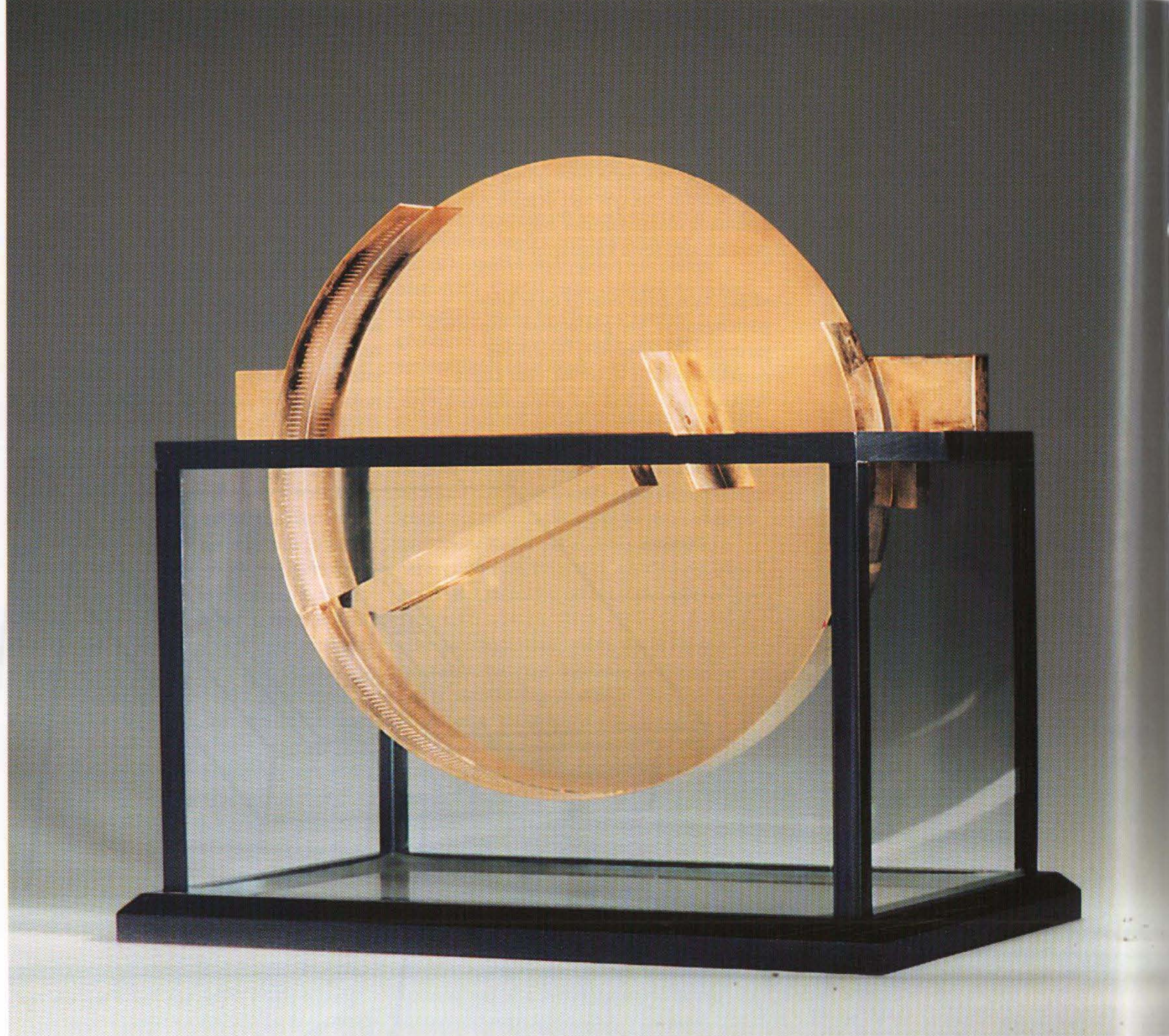
Optik[1] kitabının yedinci bölümünde (*maḳāle*) İbn el-Heysem (ö. 432/1041'den sonra) kırılmanın (*inʿiṭāf*) değişik durumlarıyla deney yapmaya yönelik bir alet tarif etmektedir, bu arada ışığın giriş açısı (*zāviye ʿaṭfiyye*), kırılma açısı (*zāviye bāḳiye*) ve sapma açısı (*zāviye inʿiṭāfiyye*) arasındaki ilişki incelenmektedir. Bu tarif 1884 yılında E. Wiedemann tarafından Latince tercümeden, Arapça orijinalle karşılaştırılarak Almanca'ya tercüme edilmiştir[2].

«Yuvarlak, oldukça sağlam bir bakır disk alınır, diskin çapı en az bir arşındır. Bu disk, kendi yüzeyinde dikey olarak duran ve en az üç parmak genişlikte olan bir kenara sahip olmalıdır. Diskin arka yüzünün ortasında en az üç parmak uzunluğunda küçük yuvarlak bir sütun bulunmalıdır (bkz. resim 2, b), sütun diskin yüzeyinde dikey olarak durur.»

«Bu aleti, tornacıların bakır avadanlıklar ürettikleri torna tezgahında, uçlarından birisi diskin ortasına diğeri küçük sütunun ortasına gelecek şekilde sabitleriz ve aleti, kenarlar içten ve dıştan tamamen dairesel ve pürüzsüz olana kadar ve küçük sütun da dairesel olana kadar döndürürüz. Bundan sonra aletin iç yüzeyinde üst üste iki dikey çap çizeriz, daha sonra aletin kenarının temelindeki bir noktayı işaretleriz. Bu noktanın, iki çaptan birisinin ucuna uzaklığı bir parmak genişliktedir. Bu noktadan hareketle diskin ortasından üçüncü bir çap çizeriz.»

«Bundan sonra bu çapın iki ucundan itibaren kenar üzerinde, diskin yüzeyine dikey iki çizgi çizeriz. Bu iki çizginin birisi üzerinde, diskten itibaren yaklaşık bir yarım arpa tanesi uzunluğunda birbirine mesafeli olan üç nokta

Modelimiz: Pirinç, hâkkedilmiş. Çap: 34 cm, pirinç ayaklığa döndürülebilir olarak asılmış. Cam mahfazalar verniklenmiş pirinç çerçeve ile birlikte (25 x 40 x 27). (Envanter No: E 2.03)



[1] Kemâleddîn el-Fârisî: *Tenḳîḥ el-Menâẓir*, a.y., Cilt 2, s. 155 ff.; Muṣṭafâ Naẓîf Beg: *el-Ḥasan b. el-Heysem*, a.y., s. 685-693.

[2] Wiedemann, E.: *Über den Apparat zur Untersuchung und Brechung des Lichtes von Ibn al Haitam*, in: Annalen der Physik und Chemie (Leipzig) N.F. 21/1884/541-544 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften*, Cilt 1, s. 33-36 ve *Natural Sciences in Islam* serisi, Cilt 33, Frankfurt 2001, s. 111-114).

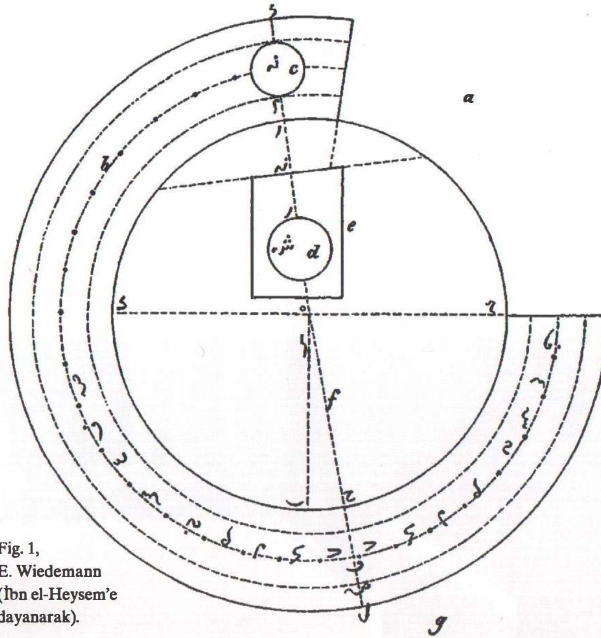


Fig. 1,
E. Wiedemann
(İbn el-Heysem'e dayanarak).

işaretleriz ve torna tezgahında bu noktalar arasından birbirine eşit uzaklıkta duran üç daire çizeriz. Bu daireler doğal olarak karşı tarafta duran kısa çizgiyi aynı şekilde birbirine eşit uzaklıkta duran üç noktaya keser. Bunun üzerine orta daire 360 dereceye ve mümkünse de dakikalara bölümlenir. Kenara, merkezi yukarıdaki üç noktanın ortada bulunanı olan ve çapı dış iki noktanın aralarındaki mesafeyle aynı olan dairesel bir delik açılır. Şimdi ölçülü, ince, tam tamına dik dörtgen şeklinde düz bir madeni plaka parçası d alırız. Bu, kenarın yüksekliğinde ve yaklaşık aynı endedir. Bir yüzün ortasından buna dikey bir çizgi çizeriz. Bu çizginin üzerinde birbirinden eşit uzaklıkta duran üç nokta işaretleriz. Onların mesafesi a bu esnada kenardaki dairelerin beher ikisinin mesafesine eşittir. Bundan sonra plakaya, orta noktası yukarıdaki noktaların ortada bulunanına tekabül eden ve yarıçapı a mesafesiyle aynı olan yuvarlak bir delik açarız. Böylece aletin kenarındakine tam olarak tekabül eden bir delik elde ederiz. Bunun üzerine, diskin merkezini kenardaki çizgi ile bağlayan yarıçapın merkezi aranır ve burdan yarıçapa bir dik doğru çizilir; bunun (yarıçap) uzunluğunca şimdi küçük madeni plaka tamamen sıkıca sabitlenir, plakanın ortası tam olarak yarıçapın bulunacağı duruma gelir, ortadaki küçük aralık böylelikle tam olarak kenardakinin karşısında durur. Her iki aralığın orta noktalarının bağlantı çizgisi, kenardaki iki dairenin ortada bulunanının düzleminde, disk üzerindeki çapa paralel olarak bulunmaktadır ve usturlaptaki nişangâh benzeri bir durum sergiler. Bundan sonra aletin kenarından, deliğin bulunduğu çeyreğe bağlanan ve ilk iki çapla belirlenmiş olan çeyrek kesilir ve kenara tam eşitlenir. Bundan sonra dört köşeli, tercihen bir ziradan daha uzun bir metal parçası alınır ve bunun yüzeyi mümkün olabildiğince birbirlerine dikey olacak şekilde törpülenir. Aynı yüzeyin ortasında bir yüzeye dikey bir delik açılır, öyle ki yukarıda dile getirilen sütun formlu parça bu delikte zorlukla dönebilir. Bu deliğin içine sütun formlu parça oturtulur. Metal parçadan diskin kenarına eşit kadarı kesilir ve kesilen uçlar metal parçanın uçlarına koyulur ve birbirlerine bağlanır. Dört köşeli parçada bulunan aralıktan çıkıntı yapan küçük sütunun ucunun içine küçük bir pim takmak maksada uygundur.»

«Cihaz, merkez noktasına kadar su haznesine daldırılır, her iki deliği birbirine bağlayan çizgiye (su içinde) değişik ufuk açıları verilir, güneş ışığının deliklerden geçişinde suda görünen şeklin kırılma noktası saptanır.»

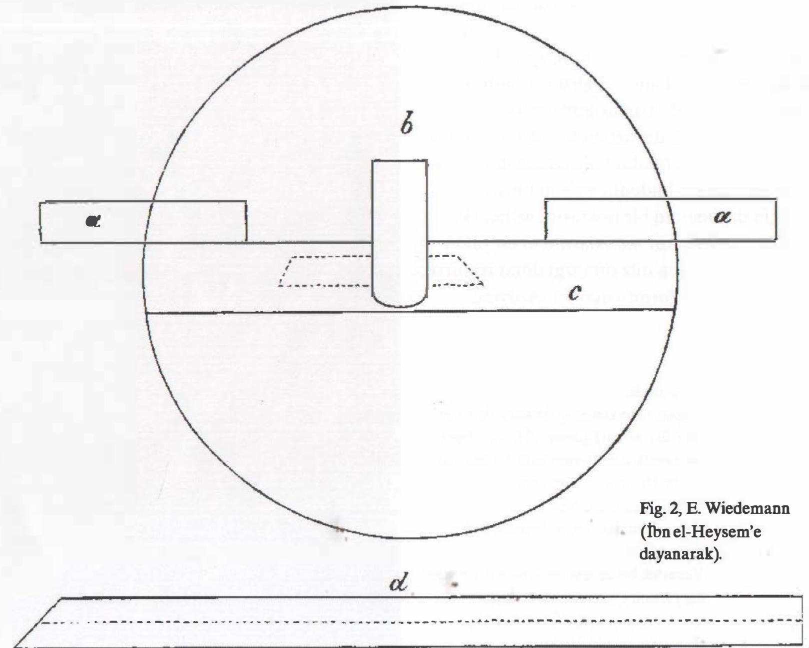
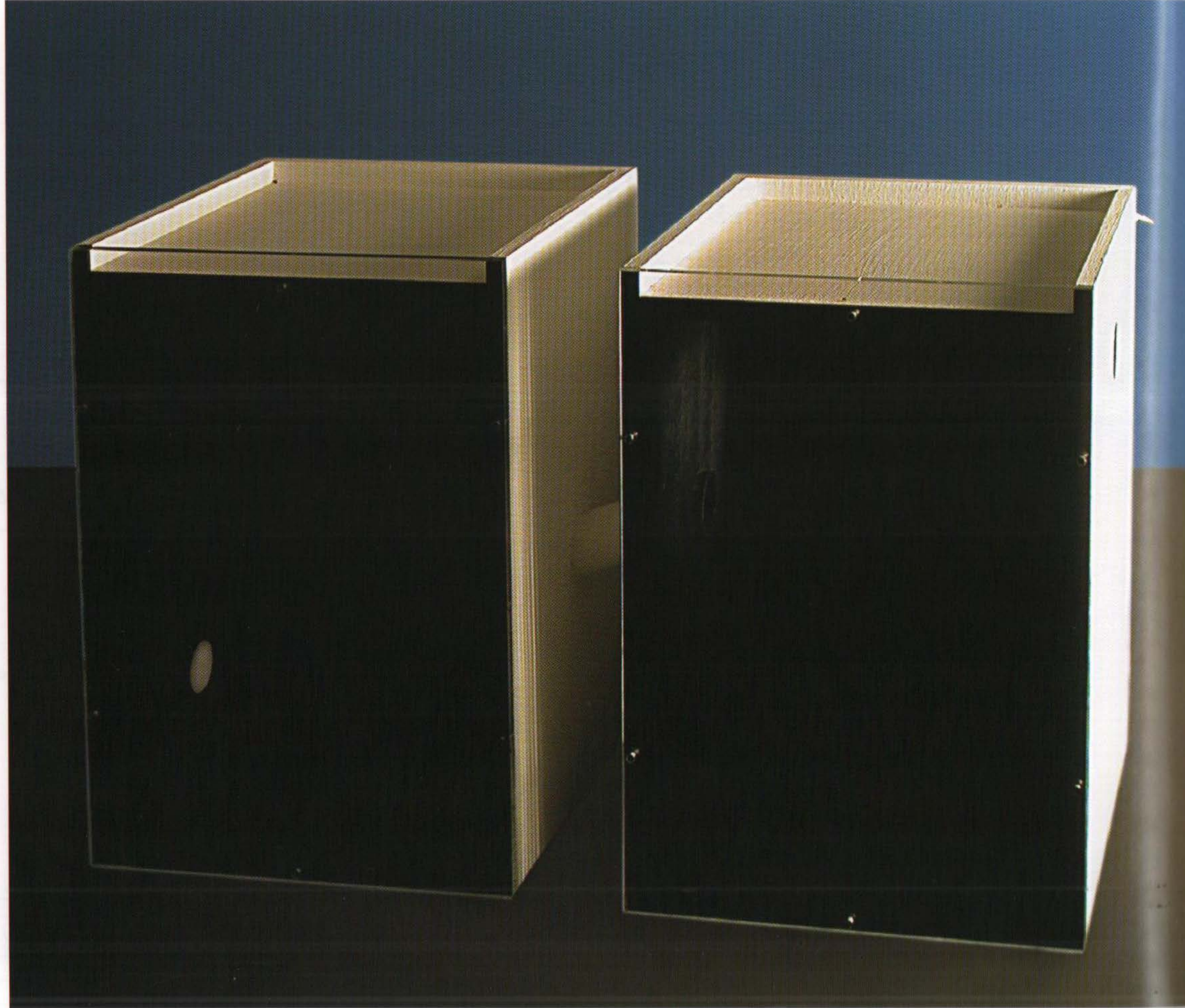


Fig. 2, E. Wiedemann
(İbn el-Heysem'e dayanarak).

Fecir Işığı Işınlarının Doğrusal Cereyan Ettiğini İspatlamak İçin Deney Düzeneği

İbn el-Heysem fecir (gün ağarması) ışığını aksidentel kabul etmektedir. Bunu ispatlamak için deneyini bir duvarla birbirinden ayrılmış iki oda yardımıyla yapmaktadır. İlgili metni E. Wiedemann 1912 yılında Kemāleddīn el-Fārisī'nin *Tenḳīḥ el-Menāẓir*'inin[1] Leiden yazmasına dayanarak Almanca'ya tercüme etmiştir[2]:

«İki komşu ev *A* ve *B* odacıkları vardır, bir tanesi doğuda diğeri batıda bulunmaktadır. İçlerine ışık girememelidir. Doğu *A* evinin doğu *O* duvarı, gök yüzüne doğru açık durmaktadır (yani önünde hiç bir ev bulunmamaktadır); yukarı kısmında çapı en az bir ayak ve bir koni formunda K kesilmiş olan[3] dairesel bir delik K açılmıştır. Bu deliğin iç kısmı doğuya doğru yöneltilmiş olan dış kısmından daha geniştir. İki ev arasındaki ortak duvarlara karşılıklı iki delik *O1* ve *O2* açılır, bunlar bahsedilen deliğe eşit olup silindir şeklindedir, öyle ki birinci deliğin dış ucunun bir noktasını ve her iki deliğin iki sınırının noktalarından en yakın olanını birleştiren düz bir çizgi döndürülürse, bu çizgi silindir formlu deliğin yüzeyine



Modelimiz:
Ahşap, verniklenmiş. İki kutu (her biri 30 x 30 x 40 cm), çapraz giden bir boru vasıtasıyla birbirlerine bağlı bulunurlar (boru, İbn el-Heysem'de olduğu gibi iki odacık arasındaki bağlantı duvarı arasında olmak yerine, burada açıkta durmaktadır).
Yuvarlak bir açıklık, odacıkların birisinin dış yüzünün yukarısında boruya doğrultulmuş halde. Ön yüz akrilik cam.
(Envanter No: E 2.05).

[1] *Tenḳīḥ el-Menāẓir*: a.y., Cilt 1, s. 33.

[2] *Zu Ibn al Haitams Optik*, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 3/1911-12/1-53, özellikle s. 29-30 (Tekrar basımı: *Gesammelte Schriften*, Cilt 1, s. 541-593, özellikle s. 569-570 ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 33, Frankfurt 2001, s. 165-217, özellikle s. 193-194); ayrıca bkz. Muṣṭafā Naẓīf Beg, *el-Ḥasan b. el-Heyṣem*, a.y., s. 158-160).

[3] Burada Wiedemann'ın çevirisini tashih ettik.

yöneltilirse ve batı deliğine O_2 ulaşırsa. O_1 ve O_2 delikleri yeryüzüne birinci delik K'dan daha daha yakın bulunmalıdır ve öyle ki bir tanesinin içine bakıldığında, ilkinin arasından gökyüzü görülür. Burada en önemlisi duvarın öyle bir cisim olmasıdır ki, birleştirici oluklar uygun bir uzama sahip olurlar ve bu nedenle onlardan dışarı çıkan ışık aşırı derecede yayılamaz. Daha sonra K'nın dış kenarındaki çiviye sabitlenmiş olan bir ip O_1 ve O_2 deliklerinin kenarı boyunca geçip gidecek şekilde gerilir; böylece ip düz olur. İpin ucuna bir işaret *f* konulur. Bundan sonra gözlemci zifiri karanlık bir gecede eve gider...»

«Böylece gözlemci sabah aydınlığını dikkatle gözler; sabah aydınlığı parıldadığında, havayı parlak olarak görene kadar iki deliğin içinden bakar. Daha sonra özenle *f* yerini inceler. Burada ışığın zayıf bir izini görür. Işığın yükselmesine uygun olarak açık seçik belirginleşene kadar bu iz daha güçlenir ve ışığın yayılmasına uygun olarak her iki yerde (doğrudan doğruya delikte ve *f* yerinde) dairesel olarak ve delikten biraz daha geniş belirir. Eğer bundan sonra iki delikten birisi kapatılırsa,

ışık karşıda bulunan yerden kesilir ve delikle göze çarpan ışık arasındaki doğrusal uzam katı bir cisimle kesilirse, ışık bu cismin üzerinde görünür ve düşme yerinden (*f*) izole edilir. Aynı durum yukarı ve alt delikler arasındaki mesafede gerçekleşir. Batı yönündeki eve belirli (birinci) deliğe uygun şekilde bir çok delik açılırsa, bunu uygun olarak bir çok ışık bulunur ve bunlar evde biraz önce tasvir edildiği gibi daha güçlü olurlar. Bu (doğrusal) uzam düz bir değnek ile belirlenebilir. Doğru çizgi üzerinde bulunmayan eğik uzamlar (yani yerler) katı bir cisim ile kesilirse, göze çarpan ışık kaybolmaz ve karanlık cisim üzerinde belirmez.»

Modelimiz E. Wiedemann'ın (1912) ayrıntılı tanımına ve taslağına dayanılarak imal edilmiştir.

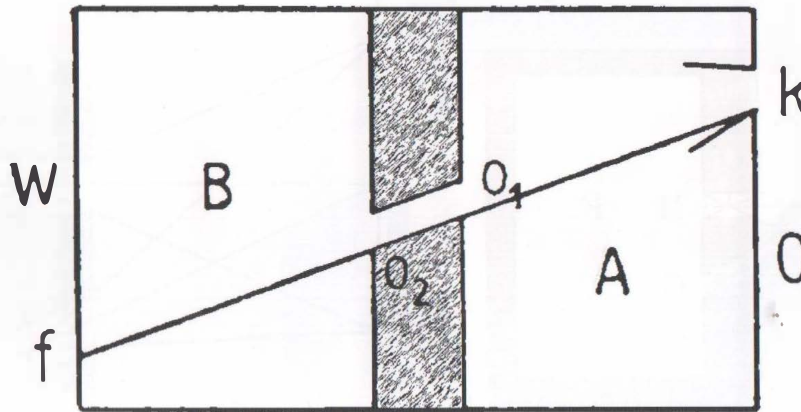


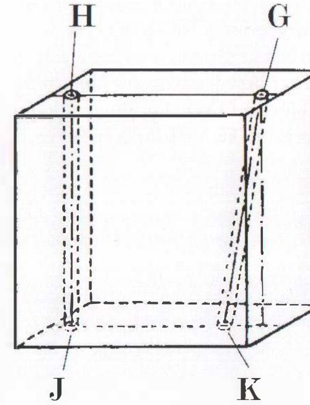
Fig. E. Wiedemann'dan

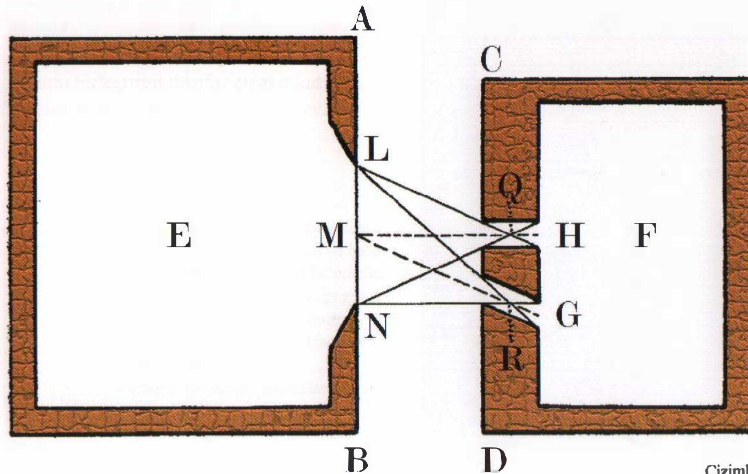
Aksidentel Işığın Doğrusal Cereyan Ettiğini İspatlamak İçin Deney Düzeneği

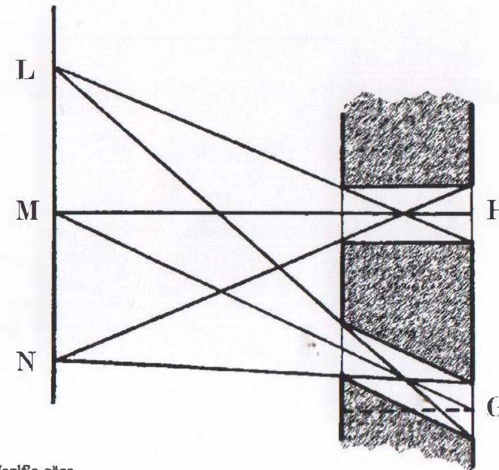
İbn el-Heysem'in bu deneyinin açıklaması hayli karmaşıktır. Onun metni oldukça ayrıntılıdır, buna karşın günümüze ulaşan yazmalarda resimler bulunmamaktadır. Ayrıc E.Wiedemann'ın çevirisi de itiraz kabul etmez değildir[1]. İbn el-Heysem optiğinin önemli uzmanı Muṣṭafā Naẓīf[2], Kemāleddīn el-Fārisī'nin şerhine[3] dayanarak anlaşılır bir yorum sunmaya çalışmıştır.

Rekonstrüksiyonumuz için onun sunumuna ve taslaklarına dayandık. Muṣṭafā Naẓīf bu deney düzeneğini, gerçekleştirilmesinin karmaşıklığı bir yana, İbn el-Heysem tarafından geliştirilmiş metotların yüksek seviyesinin en iyi örneklerinden birisi olarak saymaktadır[4]. İbn el-Heysem deneyini birbirlerine yaklaşık 80 cm uzaklıkta duran ve her biri bir kapıya sahip olan fakat hiç penceresi olmayan iki oda aracılığıyla gerçekleştirmektedir. Bunlar doğu-batı yönünde düzenlenmişlerdir.

Kenar uzunluğu yaklaşık 60 cm olan, CD duvarına tekabül edecek şekilde ahşap bir küp yapılır. Küpün karşılıklı bulunan iki yüzeyi kenarlara paralel olarak merkezde bir çizgi ile bölünürler. Çizgiler üzerinde, yaklaşık 4 cm'lik bir çapa ve dış kenardan 4 cm (G, H, J)'lik yani 8 cm (K)'lik bir uzaklığa sahip birer daire (G, H ve K, J) çizilir. Küp, H ve J arasında ve G ve K arasında dairelerin çapında tam olarak silindir formlu delinir. Bundan sonra küp yan odaya dönük olan, aynı çapa sahip CD duvarına sıkıca sokulur. Bunu müteakip tabanı 4 cm çapında ve boyu 140 cm olan ahşap bir koni yapılır, bu koni iki odanın duvarları arasındaki mesafe artı CD duvarının kalınlığına tekabül edecek şekildedir. Koninin ucuyla komşu odanın duvarında LM yarıçapının M merkezi işaretlenir. L noktasının HJ aralığıyla yönü belirlenir. Bu, deliğin içinden görülebilir olan en dıştaki noktadır. Komşu odanın duvarındaki daire orada yuvarlak bir açıklık oluşturmaya yaramaktadır. Bu açıklık ve karşı tarafta duran duvardaki dar açıklık vasıtasıyla aksidentel ışık ışınlarının doğrusal ilerlediğini tespit etmeye götüren pek çok gözlemler yapılır[5].







Çizimler, M. Naẓīf'e göre.

[1] *Zu Ibn al Haiṯams Optik*, a.y., s. 33 ff. (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften*, Cilt 1, s. 573 ff. ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 33, s. 1970.).

[2] Muṣṭafā Naẓīf Beg: *el-Ḥasan b. el-Heyṯem*, a.y., s. 160-165

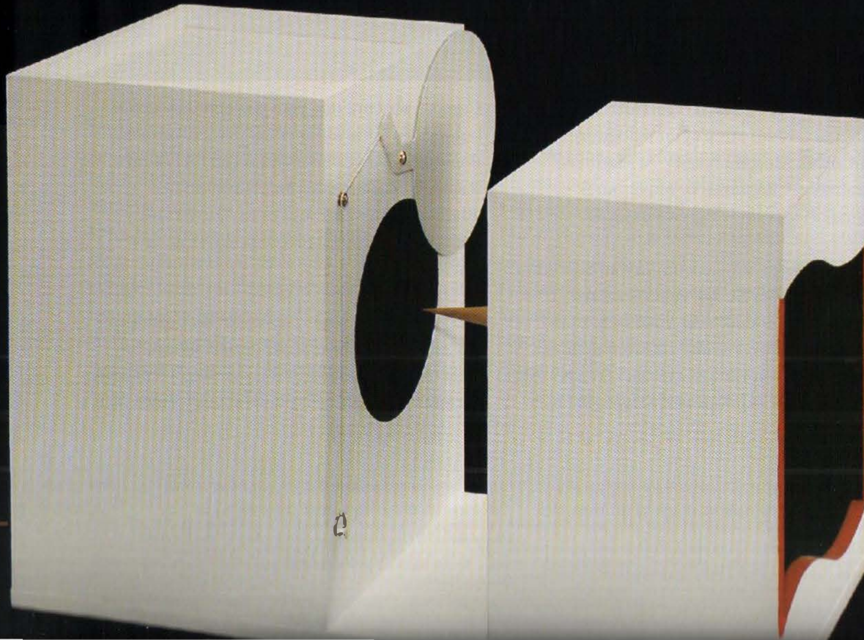
[3] *Tenḳīḥ el-Menāẓir*, a.y., Cilt 1, s. 33-39.

[4] Muṣṭafā Naẓīf Beg: *el-Ḥasan b. el-Heyṯem*, a.y., s. 165.

[5] İbn el-Heysem'in gözlemlerinin ayrıntılı bir sunumu için Muṣṭafā Naẓīf'in çalışmasına işaret ediyorum.



Modelimiz:
Ahşap, verniklenmiş.
Toplam genişlik 55 cm. Sol kutu ahşap koni ile ve çapraz geçen ışık açıklığı ile birlikte, gösterim için tek taraftan açıktır. Sağ kutu döndürülebilir bir diyaframla birlikte.
(Envanter No: E 2.04).



Karanlık Oda (Camera obscura)

Eğer İbn el-Heysem (d. 354/965 civarı, ö. 432/1041'den sonra)[1] günümüz bilimler historiyografisinde Camera obscura'nın asıl mucidi olarak görülüyorsa, buna sadece E. Wiedemann tarafından 20. yüzyılın ilk onluğundan itibaren girişilen ve onun tarafından teşvik edilen bilimsel çalışmalar neden olmuştur. Bundan önce bir dizi Avrupalı bilgin Camera obscura'nın mucidi olarak kabul ediliyordu, bunlar arasında şu isimleri sayabiliriz: Roger Bacon (ö. 1290 civarı), Witelo (Vitellius, Vitellio, ö. yaklaşık 1280)[2], John Peckham (Pecham, ö. 1292)[3], Levi ben Gerson (ö. 1344)[4], Leone Battista Alberti (1404-1472)[5], Leonardo da Vinci (1452-1519), Francesco Maurolico (1494-1575)[6] ve Giambattista della Porta (ö. 1615)[7]. Camera obscura sorununu İbn el-Heysem, kesinlikle Yunan ve Arap öncülerinin katkılarının bilgisi olmaksızın değil, optik hakkındaki temel eserinde (*Kitāb el-Menāẓir* [8]) ve iki monografide, «Güneş Tutulmasının Şekline Dair» (*Maḳāle fī Ṣūret el-Kusūf* [9]) ve «Ay Işığına Dair» (*Maḳāle fī Ḍav' el-Ḳamer* [10]), ele almıştır.



Model ahşap: 42 x 36 x 37 cm.
Çelik sehpa: 90 x 60 x 93 cm.
Takma yerleri pirinç.
Gösterim için halojen lambalar
(Envanter No: E 2.01)

Kitāb el-Menāẓir'in Arapça orijinalini E. Wiedemann ve onun tarafınadan teşvik edilen araştırmacılar daha tanıyamamışlardı. Daha önce 1572 yılında Friedrich Risner[11] tarafından yayınlanmış güvenilir olmayan Latince çeviri, kitabın içerdiği konunun ele alınışının önemine ilişkin kesin bir tasavvur vermekten çok uzaktır. Wiedemann'ın bilimsel çevrelerinde bundan ötürü, «çok ayrıntılı bir Camera obscura teorisinin, daha doğrusu yersel ilişkilere yönelik olan kullanımında,» ilk olarak *Kitāb el-Menāẓir*'in şârihi Muḥammed b. el-Ḥasan Kemāleddīn el-Fārisī (ö. 720/1320 civarı)'de var olduğunu tahmin etme eğilimi doğmuştu[12]. İşin aslını ancak Muṣṭafā Naẓīf[13] ve Matthias Schramm'ın[14] kapsamlı ve mükemmel çalışmaları sayesinde öğrenmekteyiz.

Camera obscura'nın açık bir tarifini Schramm[15] *Kitāb el-Menāẓir*'de ışık ve renk teorisi çerçevesinde bulmaktadır. İbn el-Heysem burada «Camera obscura-etkisinin deneysel olarak gerçekleştirilmesi için özel tavsiyelerde bulunmaktadır. Kitabın tam anlamıyla bir Camera obscura'nın, yani gözlemcinin içinde bulunduğu karartılmış ve bir delik diyaframla donatılmış bir yerin tarifini veren bu bölüm Risner baskısının çevirmeni tarafından atlanmıştı, bu onun veya olası okurlarının deneysel yöne pek ilgili olmadıklarına bir işarettir.»

«İbn el-Heysem şöyle yazmakta: Bu durumun her zaman ve kolaylıkla sistematik olarak gözlemlenmesi mümkündür, bu da gözlemcinin karanlık bir gecede bir oda araması yoluyla olur.

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 358,374, Cilt 6, s. 251-261.

[2] Sarton, George: *Introduction to the History of the Science*. Cilt 2, kısım 2, s. 1027-1028.

[3] a.e., s. 1028-1030.

[4] Werner, Otto: *Zur Physik Leonardo da Vincis*, Diss. Erlangen 1910, s. 108; Würschmidt, Joseph: *Zur Geschichte, Theorie und Praxis der Camera obscura*, in: Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (Leipzig ve Berlin) 46/1915/466-476, özellikle s. 468 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 32, Frankfurt 2001, s.

[5] bkz. Werner, O.: a.e., s. 107.

[6] Gerland, E.: *Geschichte der Physik*. Münih ve Berlin 1913, birinci bölüm, s. 269; Werner, O.: a.e., s. 107.

[7] Gerland, E.: a.e., s. 271-272.

[8] Üç bölümden oluşan 1. Cilt 'Abdulhamid Şabra tarafından neşredilmiştir, Kuveyt 1983.

[9] Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 257.

[10] Sezgin, F.: a.e., Cilt 6, s. 255.

[11] *Opticæ thesaurus Alhazeni*, Basel 1572.

[12] Wiedemann, E.: *Über die Erfindung der Camera obscura*, in: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1910, s. 177-182, özellikle s. 177 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften*, Cilt 1, s. 443-448, özellikle s. 443 ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 207-212, özellikle s. 207); Würschmidt, Joseph: a.e., s. 468; Werner, O.: a.e., s. 110-111.

[13] *el-Hasan b. el-Heysem, Buhûsuhu ve Kuşûfuhu el-Basariyye*, 2 Cilt, Kahire 1942-1943 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 35-36, Frankfurt 2001).

[14] *Ibn al-Haythams Weg zur Physik*. Wiesbaden 1963.

[15] a.e., s. 210; bkz. *Kitāb el-Menāẓir*, Cilt 1, Kuweyt 1983, s. 170-171.

Oda iki kanatlı bir kapıya sahip olmalıdır. Gözlemci bir çok şamdan sağlamalı ve onları kapının karşısına ve ayrı halde takmalıdır. Bundan sonra gözlemci odanın içine girer ve kapıyı tekrar kapatır; ama kapının iki kanadını az bir miktar açarak arasında bir aralık bırakmalıdır. Ondan sonra, odanın kapının karşısında bulunan duvarını gözlemler. Yani gözlemci bu duvarda o şamdanların sayısı kadar birbirlerinden ayrılmış ışık görüntülerini bulacaktır ve bu da ışık görüntülerinin aralıktan içeri girmesiyle olur. Bu sırada onlardan her biri şamdanlardan belirli bir tanesinin karşısında bulunur. Eğer daha sonra gözlemci şamdanlardan her birinin söndürülmesi emrini verirse, her şamdanın karşısında bulunan ışık yok olur. Ve eğer diyafram tekrar kaldırılırsa o ışık geri gelir.

Eğer şimdi gözlemci kapının açık bulunan aralığı körletirse ve ondan geriye sadece küçük bir delik bırakırsa ve bu delik şamdanların karşısında bulunursa, böylece gözlemci odanın duvarında o şamdanların sayısı kadar birbirinden ayrı ışık görüntülerini tekrar bulur ve bu esnada onlardan her biri deliğin boyutuna bağlı olacaktır.»[16]

Buna ek olarak Schramm ayrıca şunu da kaydetmektedir: «İbn el-Heysem kendisi tarafından tanımlanan düzeneği *beyt muẓlim*, karanlık oda, olarak nitelendirmektedir. Burada Camera obscura teriminin türetildiği ifade önümüzde durmaktadır.»[17] Öyleyse artık, bilimler tarihi historiyografyasında 20. yüzyılın başına kadar hakim olan Camera obscura'nın Avrupalı bilginler tarafından bulunduğuna ilişkin tasavvurun artık savunulabilir olmadığı konusunda hiç bir kuşku olamaz. Bu bilginlerin İbn el-Heysem'in Camera obscura tarifiyle tanışıklıkları sadece ve sadece *Kitāb el-Menāẓir*'in eksik ve muhtemelen 12. veya 13. yüzyılda ortaya çıkmış olan anonim Latince tercümesi[18] yoluyla gerçekleşmiş değildir. O bilginlerden herhangi birisi Camera obscura bilgisine Arap-İslam çevresinden gelen başka kaynaklar veya kişisel temaslar yoluyla erişmiş olabilir. İslam kültür dairesinde pek çok bilginin İbn el-Heysem'den sonra da optik problemlerle uğraşmış olduklarını düşünmeliyiz[19] ve optiğin İbn el-Heysem'in şarihi Kemāleddīn el-Fārisī'de erişmiş olduğu yüksek seviyeyi unutmamalıyız[20].

Sadece bu durumda değil, Arapça, Farsça ve Türkçe kitapların çok geniş bir yayılma bulmamış çevirilerinin veya içeriklerinin de tamamen veya kısmen herhangi bir bilginin o dili bilen bir kimsenin aracılığıyla malumu olduğu, böylece bu tür kitapların bireysel kullanımları da ayrıca hesaba katılmalıdır. Bu satırların yazarı Arap-İslam bilimlerinin Avrupa'da resepsiyonu süreciyle uğraşısı sırasında şu izlenimi kazanmıştır: Pek çok önemli kitap veya haritalar, ayrıca teknik ve bilimsel cihazlar ve aletler Arap-İslam dünyasından bu şekilde kişisel temaslar yoluyla İtalya'ya, özellikle de İstanbul'un fethinden önce ve sonra din bilginlerinin gayretli ve belirli bir amaca yönelik aracılıklarıyla ulaşmıştır. Bu bağlamda ilginç olan, Leonardo da Vinci'nin İbn el-Heysem'in Kitāb el-Menāẓir'ini Latince tercümesinin Risner (1572)'in baskısında erişilebilir olmasından hayli zaman önce kullanmış görünmesidir. İtalyan bilgin Enrico Narducci[21] Leonardo'nun İbn el-Heysem'in eserinin daha o zaman mevcut olan İtalyanca bir çevirisini kullanmış olması gerektiğini ispatlamıştır. Leonardo fiziği araştırmacısı Otto Werner[22] bu görüşü şöyle tamamlamaktadır: «Leonardo'nun Alhazen problemi diye adlandırılan küresel, silindirik ve konik aynalarda yansıma noktasını bulma problemini dile getirip çözüm bulmaya çabalamış olduğundan, ayrıca, daha önce söylendiği gibi o, yıldızlar hakkında, özellikle Merkür ve Venüs, İbn el-Heysem gibi aynı bilgileri vermiş olduğundan, büyük bir ihtimalle, Leonardo'nun İbn el-Heysem'i tanıdığı ve kullandığı sonucu çıkarılabilir.»

Otto Werner[23] bundan başka, Leonardo'nun İbn el-Heysem'in şarihi olan Kemāleddīn el-Fārisī'nin optiğini de bildiğine ilişkin belirtiler bulmuştur. Aydınlatılmış nesneden gelen bir resmin aksi bağlamında şöyle demektedir: «Codex Atlanticus'daki, fol. 238r-b, bir resmin Kemāleddīn el-Fārisī'nin resmine nasıl da tam tamına bağlı olması hayret vericidir. Buna göre sanki onun eseri Avrupa'da biliniyormuş gibi görünmektedir. Bunun lehine, Theodosius Saxonicus ve Kemāleddīn el-Fārisī'nin gök kuşağı teoremleri arasındaki yakın ilişki de tanıklık etmektedir.» Bundan başka O. Werner tarafından Camera obscura sorunu bağlamında kazanılan kanaat de dikkate değerdir: «Buna göre, Müntz'ün görüşüne karşın Leonardo Camera obscura'yı sadece ilk aşamalarında değil, aynı zamanda gelişiminde de olduğu gibi almış ve kendine ait hiç birşey eklememiştir.»[24]

Modelimiz temel prensiplerin ve Camera obscura'nın sunum şeklinin aktarımına hizmet etmektedir, İbn el-Heysem ve Kemāleddīn el-Fārisī tarafından yapılan tariflerden anlaşıldığı kadarıyla. Modelin şekli, tarafımızdan kazanılan resmin materyal ifadesidir.

[16] Schramm tarafından parantez içinde verilmiş olan Arapça kavramlar burada terkedilmiştir.

[17] Schramm, M.: a.e., s. 211-212.

[18] Bkz. 11. dip not; Sarton, G.: *The tradition of the optics of Ibn al-Haitham*, in: Isis 29/1938/403-406 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 69-72).

[19] Wiedemann, E.: *Arabische Studien über den Regenbogen*, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik 4/1913/453-460 (Tekrarbasım in: *Gesammelte Schriften*, Cilt 2, s. 745-752 ve Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 165-172).

[20] Würschmidt, Joseph: Dietrich von Freiberg, a.y., s. 2.

[21] *Intorno ad una traduzione italiana fatta nel secolo decimoquarto, del trattato d'ottica d'Alhazen...*, in: Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche (Roma) 4/1871/1-48, 137-139 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 1-51); Werner, O.: *Zur Physik Leonardo da Vincis*, a.y., s. 137.

[22] Werner, O.: a.e., s. 137.

[23] a.e., s. 111.

[24] a.e., s. 111.

«İbn el-Heysem Problemi» (Problema Alhazeni)

Meşhur optik-matematiksel «İbn el-Heysem Problemi»ne burada değinilmesinin sebebi Leonardo da Vinci (1452-1519)'nin bu problemin mekanik-grafiksel çözümü için bir araç imal etmiş olmasından kaynaklanmaktadır[1]. 1910 yılında Otto Werner[2] kendi izlenimini ortaya koymuştur: Leonardo İbn el-Heysem'in büyük optik kitabı *Kitāb el-Menāẓir*'e kaynakları arasında sahip olmuş görünüyor ve bu nedenle sferik, silindirik ve konik aynalarda refleksiyon noktasını bulma problemini tanımış ve çözümü için çaba göstermiştir. Werner'in tahminine göre Leonardo İbn el-Heysem'in kitabını İtalyanca bir çeviri halinde kullanmıştır (bkz. s. 109).

İbn el-Heysem'in kitabının 5. kısmında (*maḳāle*) ele alınan problemde söz konusu olan küresel, silindirik ve konik, dışbükey ve iç bükey aynalarda yansıma noktasını tespit etmektir, eğer her iki değer, yani «göz» ve «ışık saçan nokta» verilmiş ise[3]. «Bu problem genel formunda analitik olarak dördüncü dereceden bir denkleme götürmektedir.»[4]

Avrupa'da bu problemi daha önce Vitello 1270 yılında optik hakkındaki kitabına almıştır. Onun konuyu ayrıntılı bir biçimde ele alışı İbn el-Heysem'in *Kitāb el-Menāẓir*'inin Latince çevirisinden «intihal edilmiş veya değişiklikler yaparak yeniden yazılmıştır.»[5] Leonardo da Vinci'den sonra problemle uğraşan kişi Isaac Barrow (1669)'dur. Bunu müteakiben René François de Sluse (1673), Christiaan Huyghens (1695), Guillaume François Antoine d'Hospital (1720), Robert Simson (18. yüzyılın 1. yarısı), Abraham Gotthelf Kæstner (1719-1800), Thomas Leybourn (1817) ve Charles Hutton (1737-1823) bu problemin çözümüne çaba harcamışlardır[6]. Kæstner «pratik hiçbir faydası olmayacağını düşündüğü hiperbol çizimi kullanmadan problemi çözmek» istemiştir[7]. Kæstner'den beş yıl sonra William Wales, yayınladığı bir çalışmada «İbn el-Heysem Problemi»ni, yüksek dereceli denklemlerin trigonometrik fonksiyonlar kullanarak çözmeye yönelik bir metotta örnek olarak kullanmıştır.»[8]

Çizim, Leonardo da Vinci, Das Lebensbild eines Genies, a.y., s. 410.

---

[1] *Leonardo da Vinci. Das Lebensbild eines Genies*, Wiesbaden und Berlin: Emil Vollmer 1955, s. 410.

[2] Werner, O.: *Zur Physik Leonardo da Vincis*, a.y., s. 137.

[3] Kemâleddîn el-Fârisî: *Tenḳîḥ el-Menâẓir*, a.y., Cilt 1, s. 497ff.; Muṣṭafâ Naẓîf Beg: el-Ḥasan b. el-Heyṡem, a.y., s. 551ff.; Bode, Paul: *Die Alhazensche Spiegel-Aufgabe in ihrer historischen Entwicklung nebst einer analytischen Lösung des verallgemeinerten Problems*, in: Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main 1891-92 (1893), s. 63-107 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 57, Frankfurt 1998, s. 66-110).

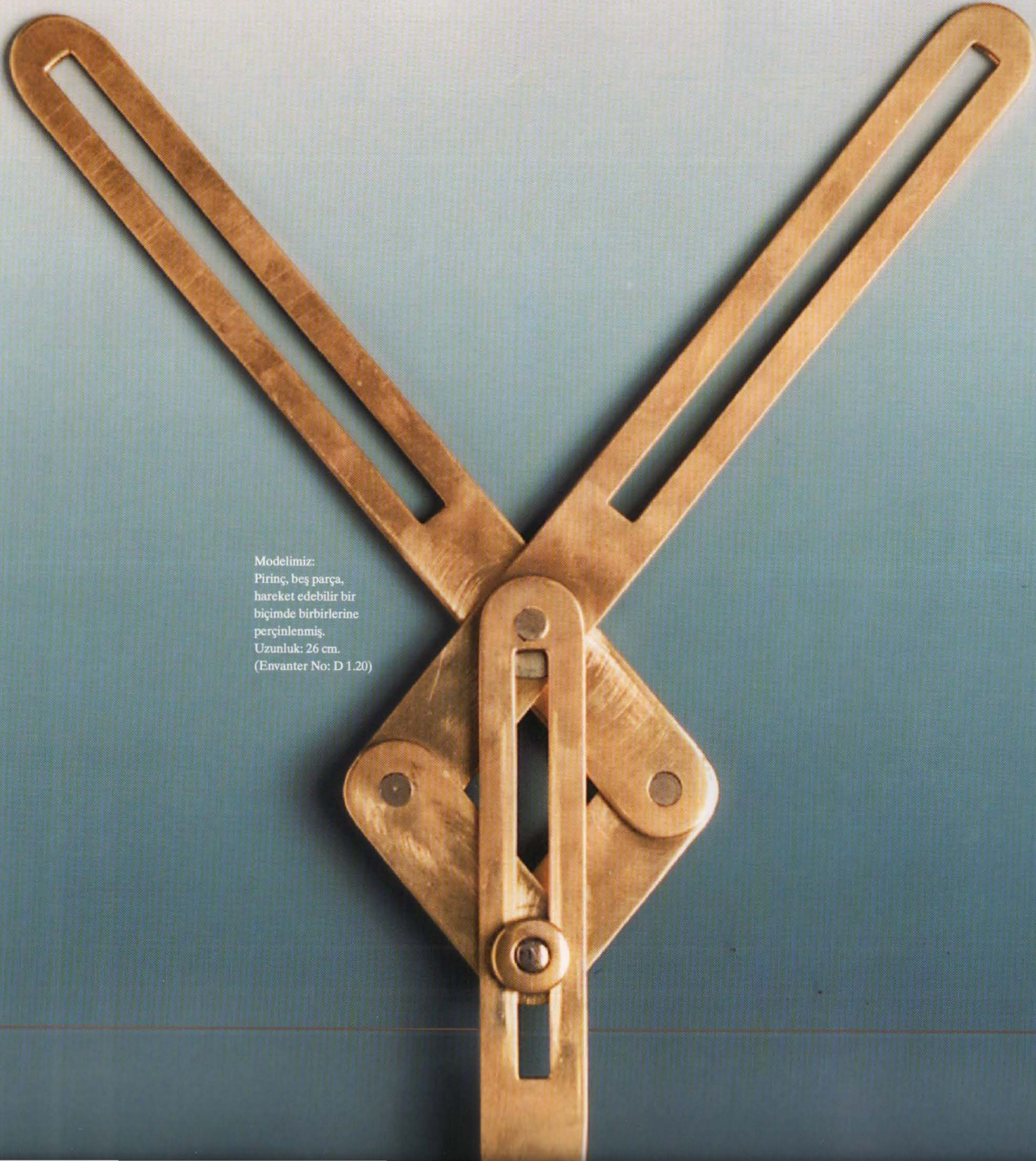
[4] [illegible]

[5] Bode, Paul: *Die Alhazensche Spiegel-Aufgabe*, a.y., s. 77-78 (Tekrarbasımı: s. 80-81).

[6] Baker, Marcus: *Alhazen's Problem. Its Bibliography and an Extension of the Problem*, in: American Journal of Mathematics (Baltimore) 4/1881/327-331 (Tekrarbasımı: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 57, Frankfurt 1998, s. 61-65); Schramm, M.: *Ibn al-Haythams Stellung*, a.y., s. 20a.

[7] Bode, Paul: *Die Alhazensche Spiegel-Aufgabe*, a.y., s. 81 (Tekrarbasımı: s. 84).

[8] a.e., s. 82 (Tekrarbasımı: s. 85).



Modelimiz:
Pirinç, beş parça, hareket edebilir bir biçimde birbirlerine perçinlenmiş.
Uzunluk: 26 cm.
(Envanter No: D 1.20)

BÖLÜM 4

TIP



Öyle görünüyor ki, bizler henüz aydınlatılmasını istediğimiz birçok soruda gerçeği bulmak imkanına sahip değiliz. Bunulla beraber biz bugün ulaşabildiğimizi ortaya koymaktankaçınamayız. Ama, gelecekte ortaya çıkacak yeni koşullar, bugün bize nasip olmayan çözümlere ulaşmayı sağlayabilir.

İbn Rüşd

(Averroes, ö. 595/1198)

GİRİŞ

1. Tıbbi Aletler

Arapça kaynaklar matematik, astronomi, fizik, kimya, zooloji, botanik ve coğrafya alanlarında olduğu gibi tıp alanında da bize, Arap-İslam kültür dünyasında daha 3./9. yüzyılda ele alınan sorunların görselleştirilmesinde şekil kullanımına aşina olunduğuna yönelik örnekler sunmaktadır. Arap-İslam bilginlerinin ve tasvirleri yapan kişilerin bu hususta Yunan öncülerinin geleneğinde olduklarına dair bu satırların yazarında en küçük bir kuşku bulunmamaktadır. Arap tıbbı alanında 3./9. yüzyıldan geldiğini bildiğim birkaç resim Ḥuneyn b. Isḥāḳ (ö. 260/873)'ın[1] meşhur «Göze Dair On Kitab»ının[2] Kahire yazmasında[3] bulunmaktadır: «Üçü aynı olan beş göz resmi, kitabın yazmasını süslemektedir; resimler siyah ve kırmızı çini mürekkeple yapılmıştır; gözün camsı cismi başka bir renkte çizilmiştir, fakat bu renk görüldüğü kadarıyla kalın kağıdı bozmaktadır, çünkü bütün resimlerde camsı cisme tekabül eden yerler bozulmuştur.»

1910 yılında M. Meyerhof ve C. Prüfer tarafından tanıtılan bu resimler, kitabın tamamının Meyerhof'un[5] 1928 yılındaki edisyonu çerçevesinde daha geniş bir okuyucu kitlesinin bilgisine ulaşmıştır.

Tıp tarihsel gelişim bakımından Endülüslü tabip Ebü el-Ḳāsım Ḫalef b. ʿAbbāz ez-Zehrāvī'nin[6] daha 4./10. yüzyılın sonuna doğru yazmış olduğu, tıbbın tamamını kapsayan kitabının cerrahiye ayrılmış olan 30. risalesinde 220'den fazla tıp aletini tarif etmiş ve resmetmiş olması son derece aydınlatıcıdır. Eğer o, memleketinde kendi döneminde cerrahinin ihmal edilmesinden şikayetçi oluyor[7] ve öncülerinin kitaplarından sadece çok az sayıda resmin bilindiğini söylüyorsa, biz bu şikayeti dar anlamda anlamalıyız ve bunu daha ziyade sınırlı coğrafik bir bölgeyle ilişkili görmeliyiz. Buna rağmen ez-Zehrāvī sıklıkla, kendisi tarafından tarif edilen bir aletin kökenine ve isim taşıyıcısına işaret etmeyi ihmal etmemektedir. O ayrıca, sayısız tıp aletinin varlığında bile, yetenekli hekimin icabında her zaman yeni aletler geliştirecek durumda olması gerektiğini vurgulamaktadır[8].

K. et-Taṣrīf yazarını harekete geçiren sebep ne olursa olsun ve kaydedilen malzeme hangi kaynaklardan ve çevrelerden gelirse gelsin, ez-Zehrāvī bildiğimiz kadarıyla tıp tarihinde Yeni Çağ'dan önce 200'den fazla aleti (verdiği bilgiye göre bunları bizzat kendisi geliştirmemiştir) tarif eden ve resimlerle donatan ilk, hatta belki de yegane hekimdir. Yaptığı bu başarılı işin önemi ayrıca, aletlerin kullanımlarının gösterildiği tedavi sahnelerine ilişkin pek çok çizimle de artmaktadır.

ez-Zehrāvī ve cerrahi kitabı Avrupa'da İslam dünyasındaki ününden çok daha büyük bir üne mazhar olmuştur ve olmaktadır. Metin, telifinden hemen hemen 200 yıl sonra Cremona'lı Gerhard tarafından Latince'ye çevrilmiş, ayrıca İbranice'ye ve Provansça'ya tercüme edilmiştir. Bundan çok da uzun olmayan bir süre sonra cerrahi konusunda batıdaki ilk önemli eser yayınlanmıştır: Guglielmo de Saliceto[9] (1275 civarı)'nun *Cyrurgia* isimli eseri. Sonraki yüzyılda bunu, Guido de Cauliaco[10] (Guy de Chauliac, ö. 1368 civarı)'nun çok daha kapsamlı eseri izlemiştir. Kuşkusuz Ebü Bekr er-Rāzī (ö. 313/925), ʿAlī b. el-ʿAbbās el-Mecūsī (4./10. yüzyılın son çeyreği) ve Ebü ʿAlī İbn Sīnā (ö. 428/1037)'nın kitaplarının bu iki batı kaynaklı esere olan etkisi ez-Zehrāvī'ninkinden daha büyüktür. Kitabının 30. makalesinin Avrupa'da 13. yüzyılda başlayan yeni cerrahi süreci için olan önemi daha ziyade tıp aletlerinin tarif ve çizimleri ile tıbbi tedavi sahnelerinin zenginliğinden kaynaklanmış olduğu görünmektedir. ez-Zehrāvī cerrahisinin çevirisinin yazmaları, Avrupa kütüphanelerinde hayret verici ölçüde yaygındır. İlki 1497 yılında yayınlanmış olan inkunabel baskıları da buna eklenmektedir. 1541 tarihli Basel baskısından itibaren ez-Zehrāvī'nin risalesi *Methodus medendi certa, clara et brevis* adıyla da tedavüle çıkmıştır.

ez-Zehrāvī'nin kitabının cerrahi makalesine ilişkin arabistik ve tıp tarihi araştırmaları Johannes Channing'in *Albucasis de Chirurgia* (Oxford 1778)'sıyla birlikte başlamıştır. Yazar bu çalışmada iki Oxford yazmasını, Huntington 156 ve Marslı 54, temel alarak metni resimleriyle birlikte Latince'ye çevirmiştir. Daha sonra 1861 yılında Lucien Leclerc[11] 172 aletin bizzat kendisi tarafından çizilmiş kopyalarının çizelgesiyle birlikte başarılı bir Fransızca çeviri yayınlamıştır. Leclerc bu çalışmasını öncelikle «le manuscrit d'Abulcasis de la bibliothèque de la rue Richelieu» olarak isimlendirdiği bir Paris yazmasına dayandırmış, Channing'in çalışması ile Latince el yazmaların yanı sıra Cezayir'de «keşfettiği» başka bir Arapça yazmadan da yararlanmıştır. 1898 yılında E. Gurlt[12] *Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung* isimli çalışmasında Leclerc'in Fransızca tercümesinin bir özetini, onun alet

---

[1] Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 3, s. 247-256.

[2] *Terkib el-ʿAyn ve-ʿİleluhā ve-ʿİlācuhā ʿalā Reʾy İbuḳrāṭ ve-Cālīnūs ve-hiye ʿAşr Maḳālāt*, yazmanın 314-318. sayfaları.

[3] Dārel-Kütüb el-Ḳavmiyye, yazma Teymūr, Ṭıbb 100.

[4] Meyerhof, M ve Prüfer, C.: *Augenanatomie des Ḥunain b. Isḥāq. Nach einem illustrierten arabischen Manuskript herausgegeben*, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 4/1910/165-191, özellikle s. 165 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 23, s. 45-73, özellikle s. 47).

[5] *The Book of the Ten Treatises on the Eye ascribed to Hunain ibn Is-hâq (809-877 A.D.)* ... edited ... by Max Meyerhof, Kairo 1928 (Tekrarbasım: Islamic

[6] Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 3, s. 323-325.

[7] *et-Taṣrīf li-men ʿAcize ʿan et-Teʾlīf*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 1986, cilt 2, s. 461; *Albucasis. On Surgey and Instruments. A Definitive Edition of the Arabic Text with English Translation and Commentary* by M.S. Spink and G.L. Lewis, London 1973, s. 3.

[8] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 4; *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 285.

[9] Bkz. Sarton, G.: Sarton, George: *Introduction to the History of the Science*, Cilt 2, kısım 2, Baltimore 1931, s. 1078-1079.

[10] a.e. Cilt 3, kısım 2 (1948), s. 1690-1694.

[11] *La chirurgie d'Abulcasis* (arab.: *Ebū el-Ḳāsım Ḫalef b. ʿAbbās ez-Zehrāvī*) *traduite par* ..., Paris 1861 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 36).

[12] Berlin 1898 (Tekrarbasım: Hildesheim 1964), s. 620-648 levha 4 ve 5 ile birlikte.

çizimlerinden 102'si ile birlikte vermektedir. 1918 yılında Karl Sudhoff[13] *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter* isimli kitabının ikinci bölümünde «Ortaçağın Latince kaleme alınmış Ebū el-Ḳāsım yazmalarının alet çizimlerini» bir araya getirmiştir. Bu çalışmada 200'den fazla alet resmini sunmaktadır.

Ayrıca, Latince çevirinin Viyana Avusturya Milli Kütüphanesi'ndeki S. N. 2641 ve Budapeşte Üniversite Kütüphanesi'ndeki Cod. 15, en az iki yazmasının ve bunlardan başka Osmanlı Hükümdarı Fatih Sultan Mehmet için 1465 yılında Şerefeddīn Sabuncuoğlu tarafından hazırlanan Türkçe redaksiyonunun tıbbi tedavi sahnelerinin renkli resimlerini içermesi tıp tarihi bakımından dikkate değerdir. Hem Viyana'da bulunan 68 resim içerikli yazma[14] hem de Türkçe redaksiyonun[15] Paris'de bulunan 140 resimli yazması (Ms. Suppl. Turc 693) son yıllarda tıpkıbasım olarak ilgililerin hizmetine sunulmuştur.

Latince tıpkıbasımının yayıncısı Eva Irblich öğretici girişinde ayrıntılı bir biçimde minyatürlerin kaynağı sorununu Latince tercüme ile Osmanlıca redaksiyonun resimlerini karşılaştırmalı inceleyerek ele almaktadır: «Şerefeddīn'in cerrahisinin Paris yazmasındaki (Bibliothèque nationale Ms. suppl. turc 693) 'naif' Türk minyatürleri tıbbi metnin resimsel uyarlamasının basitliğini gözler önüne sermektedir. Burada tabip ve hastayı tasvir eden şekiller esas itibariyle cepheden yana yana yerleştirilmiş olup, birlikte, etkileşir halde resmedilmemiştir. Doğrusal ve de bezeme amacıyla düz resmedilmiş bir doğulu minyatürle görsel araçlarla bir eylemi perspektifin geometrik kurallarıyla görüntüleyen, mekansal veya dekoratif arka planlı batılı bir resim arasındaki fark burada en açık şekilde ortaya çıkmaktadır.»[16]

«Şekillerin koyu ten tonu, mimarinin çadır gibi bazı ögeleri, çerçevelenmiş duvarlar veya yuvarlak kubbeler ve de tabibin sarıklı şekli, minyatürlerin Arap örneklere dayanabileceği görüşüne sevketmektedir. Oysa perdeler, düz kubbeler, kubbeleri veya perdeleri taşıyan sütunların üzerindeki heykeller gibi diğer ögeler, görsel dilde Eski Çağ resim sanatının tamamlayıcı bileşkelerini göstermektedir. Resimlerin, şekil, gotik mimari, peyzaj sanatına ilişkin unsurlar veya bezeme amaçlı yüzeysel arka plan gibi ögelerinde yeniden güney Avrupa resim tarzı kendini belli etmektedir. Bu tarz bireyselliğine rağmen güney İtalya sanat peyzajı kapsamında tasavvur edilebilir.»[17]

Bununla beraber «metnin Latincesinin ortaya çıktığı asıl yerin Toledo tercüme okulu olması akla yakın gelmektedir ve mağrip İspanyası'nın Eski Çağ ve Doğu üslubunu taklit edici ögelerinin yazmanın resimlerinin oluşumunda etkili olmuş bulunması da aynı şekilde olasıdır.»[18]

Eva Irblich'in bilgilendirici analizi bakımından şunları tasrih etmek isterim: 68 resimli Latince çeviriye karşın 870/1465 tarihli Türkçe redaksiyon tıbbi uygulamalar içeren yaklaşık 140 minyatür sunmaktadır. Bundan başka, Latince metin tıp aletleri ile ilgili hiçbir resim içermemektedir. Fakat, bu bir yana, her iki metin de gerek tıbbi uygulamaların görselleştirilmesi, gerekse metinsel çerçevede o denli uyuşma göstermektedir ki ortak bir kaynağın varlığı düşünülebilir. Yazarın siparişiyle hazırlanmış olan bir nüshanın, aletlerin ve tıbbi uygulamaların, kalite bakımından iyi veya en azından yeterli seviyedeki çizimleriyle donatılmış olduğundan emin olabiliriz. Alışılageldiği üzere, bu tür görevler, genel olarak azınlık çevrelerinden gelen profesyonel ressamlar tarafından yerine getirilmekteydiler. Resimlerin zaman içerisinde bir çok kez tekrarlanan kopyalama işlemi nedeniyle çeviriden önce, çeviri esnasında ve çeviri sonrasında orijinalden sapmalar yaşamış olması hiç kuşkusuz mümkündür. Ben daha ziyade orijinalin minyatürlerinin kabul edilebilir bir kaliteye sahip olduklarını varsayma eğilimindeyim Koleksiyonumuzun oftalmolojik aletlerinin modelleri arasında ez-Zehrāvī'nin *Taṣrīf*'inin çizimleri yerine, Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *Kitāb el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserindeki çizimlere dayanarak oluşturulmuş bir çok model bulunmaktadır. İki yazma halinde[19] günümüze ulaşan bu kitap Julius Hirschberg[20] tarafından incelenerek Almanca'ya çevrilmiştir. Ḫalīfe yaptığı alet tariflerine, burada İstanbul Yeni Cami koleksiyonu yazmasından hareketle modellere dönüştürdüğümüz resimlerin iki panosunu eklemiştir. Ayrıca, Ḫalīfe'de göz sinirleri kesişme noktasının ilk olarak ʿAmmār b. ʿAlī el-Mavṣılī (4./10. yüzyıl)'nin oftalmoloji kitabından kaynaklanmış olması muhtemel olan (bkz. s. 131) bir çizimi bulunmaktadır.

[13] *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter. Graphische und textliche Untersuchungen in mittelalterlichen Handschriften*, 2. kısım, Leipzig 1918, s. 16-75 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 166-247).

[14] *Abu 'l Qāsim Ḫalaf ibn ʿAbbās al-Zahrāuī, Chirurgia. Lateinisch von Gerhard von Cremona. Vollständige Faksimile-Ausgabe im Originalformat von Codex Series Nova 2641 der Österreichischen Nationalbibliothek* Kommentar Eva Irblich, ve *Chirurgia Albucasis* (tıpkıbasım), Graz 1979.

[15] Sabuncuoğlu, Şerefeddīn: *Cerrāḥiyyetü 'l-Ḫāniyye*, ed. İlter Uzel, 2 Cilt (metnin transkripsiyonu ve tıpkıbasımı), Ankara 1992. Yazmanın resimleri kısmen renkli, çoğunlukla siyah-beyaz, Fransızca açıklamalarla yayınlayan Huard, P. ve Grmek, M.D.: *Le premier manuscrit chirurgical turc rédigé par Charaf ed-Din (1465) et illustré de 140 miniatures*, Paris 1960.

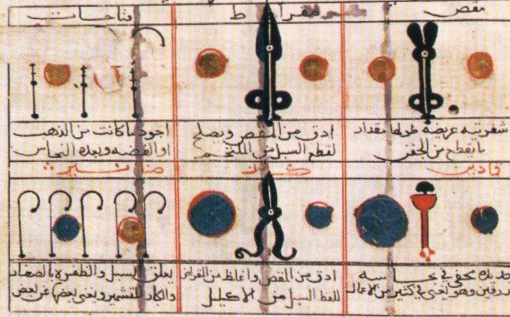
[16] *Abu 'l Qāsim Ḫalaf ibn ʿAbbās al-Zahrāuī, Chirurgia*, a.y., kommentar s. 31a.

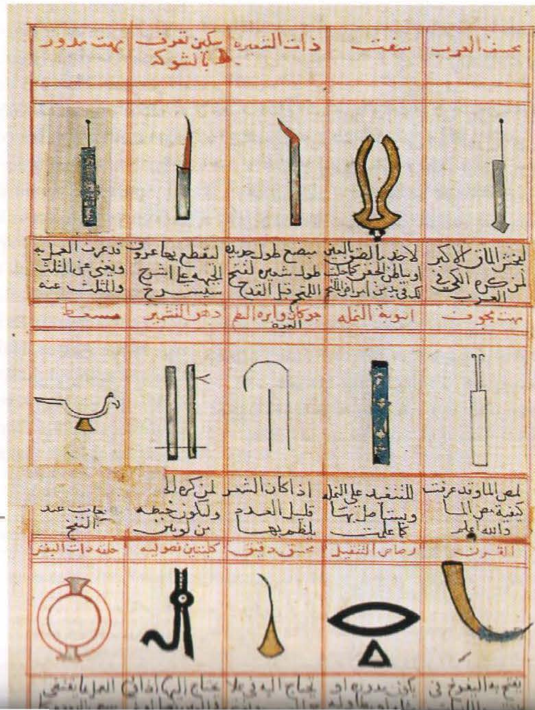
[17] a.e., s. 31b-32a.

[18] a.e., s. 32a.

[19] İstanbul Yeni Cami 924 ve Paris, Bibliothèque nationale, ar. 2999, bkz. Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, Suppl.-Bd. 1, s. 899.

[20] *ʿAmmār b. ʿAlī al-Mauṣilī: Das Buch der Auswahl von den Augenkrankheiten. Halīfa al-Ḥalabī: Das Buch vom Genügenden in der Augenheilkunde. Ṣalāḥ ad-Dīn: Licht der Augen. Aus arabischen Handschriften übersetzt und erläutert von* J. Hirschberg, J. Lippert ve E. Mittwoch, Leipzig 1905 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 45, Frankfurt); krş. Hirschberg, J.: *Geschichte der Augenheilkunde*, Leipzig 1908, s. 150-153.





Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *Kitāb el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinden oftalmolojik aletler, İstanbul Süleymaniye Kütüphanesi Yeni Cami Koleksiyonu 924'ten.

2. Anatomik Resim Serileri

İslam tıbbından, 20. yüzyılın ilk on yılında bilimsel araştırmaların ilgisini çekmiş olan anatomik beşli ve altılı resim serilerinden birkaçı günümüze ulaşmıştır. Burada en başta 8./14. yüzyıldan İranlı tabip Manṣūr b. Muḥammed b. Aḥmed b. Yūsuf'un[1] *Teşrīḥ-i Manṣūrī* isimli kitabının resimlerini kastediyorum. 1848'den beri Hindistan'da birçok kez neşredilmiş olan kitabın resimlerini K. Sudhoff[2] anatomik resimler üzerindeki çalışmaları çerçevesinde incelemiştir. Resimlerde, insan vücudundaki iskelet sisteminin, sinir, kas, toplardamar ve atardamar sistemlerinin ve de bir hamilenin atardamar sisteminin tasviri söz konusudur. İskelet sisteminin, kas, toplardamar ve atardamar sistemlerinin kuşkusuz daha eski diğer görsel tasvirleri İsmāʿīl b. Ḥasan b. Aḥmed el-Curcānī (ö. 531/1137 veya 535/1141)'nin *Ẕaḫīra-i Ḫārazmşāhī* isimli kitabının Oxford yazması[3] yoluyla Sudhoff'un bilgisine ulaşmıştır.

Farsça yazmaların resim ve metinlerini batıda bulunan kitaplardaki karşılıklarıyla karşılaştırma sonunda Sudhoff, anatomik resim serileri ile bunların metinlerinin iki farklı dönemde ve belki iki farklı yolla İspanya dışı Avrupa'ya ulaşmış olacağı görüşüne varmıştır. Bu ayrımlaşmada en önemli noktayı o, yalnızca, Basel'de mevcut olan, 13. yüzyıldan kalma Provansça yazmanın, bir iskelet tasvirini, dişil genital organların (içine çizilmiş embriyo olmaksızın) bir çizimini ve iskelete eklenen bir lejanta sahip olmasında görmektedir[4]. O, bunun ötesinde, hem lejantlı iskelet tasvirinin hem de dişil genital organların (burada içine çizilmiş embriyo ile birlikte) Farsça anatomi kitabında mevcut olduğunu tespit etmektedir[5]. Basel yazmalar ailesinden farklılık gösteren Latince yazmalar grubunun öncüsü olarak Sudhoff, (Regensburg civarında) Prüfening manastırındaki 1154 tarihli bir yazma ile Scheyern manastırındaki bir diğer yazmayı (yaklaşık 1250 tarihli) göstermektedir[6]. Onun düşüncesine göre, bunlar «o denli göze çarpan bir uyum göstermektedir ki, gerçekten ikisi arasında yakın bir ilişkinin mevcudiyetinin kabul edilmesi zorunludur.» Ancak, Prüfening yazmasının daha yeni olan yazmaya model olarak hizmet etmesi tamamen olanak dışıdır[7]. Sudhoff bundan, Basel'de bulunan Provansça metnin «Salerno'da 11. ve 12. yüzyılda ortaya çıkmış iki farklı derlemenin kaynaştırması olduğu» sonucunu çıkarmaktadır[8] ve kendisini şu çıkarıma sevkedilmiş hissetmektedir: «Prüfening, Scheyern ve Oxford yazmalarının resimleri birbirleriyle sıkı sıkıya ilişkilidir. Bunların eski çağdan geldiğini ve Bizans üzerinden bize aktarıldığını tahmin etmekteyim. Basel'daki Provansça yazmanın resimleri de eski çağdan gelmekle birlikte, belki de bambaşka bir iletim yolu izlemiştir.»[9]

Araştırmanın sonuna doğru Sudhoff Farsça yazmalardaki resimlerin kaynağına ilişkin düşüncelerini söylemektedir: «Bence, Londra ve Oxford Farsça yazmaları eski çağın anatomik çizimlerine özgü bir gelenek çizgisine, Arap tıbbı yoluyla da olsa, işaret ediyor görünmektedir. Bu çizimler belki de İskenderiye'den gelen aynı çizimlere dayanmaktadır ki, biz bunlara ilişkin bozulmuş bir bilgiyle batıya ulaştığı biçimiyle daha önce tanışmış bulunmaktayız, belki! Ancak, henüz bugüne kadar, eski çağda ne kadar anatomik resim serisinin oluşmuş ve daha sonraki dönemlere iletilmiş olduğuna ilişkin bir olasılığın hafif bir izi bile mevcut değildir.»[10]

Aynı konuya ilişkin iki yıl sonra yayınlanan ve E. Seidel'in ortak yazar olarak göründüğü bir araştırmada son olarak şöyle denilmekte: «Bununla beraber, bugün, metinleriyle birlikte bu resimlere, çizimler içeren Yunanca bir anatomi ders kitabının temel teşkil etmiş olduğu en büyük olasılıkla ve hemen hemen tarihi açıklıkla iddia edilebilir. Bu metin İskenderiye'de kaleme alınmış ve muhtemelen mevcut modellere dayanarak şematik çizimlerle donatılmıştır. Aktarılmış olan Latince metin Arap etkilerden tamamen aridir, yani doğrudan doğruya Avrupa geleneğinde eski çağdan gelmektedir. Resimleriyle birlikte bu metin Arapların elbette malumuydu, fakat anatomik resimler dini saygılardan ötürü aktarılamamış olduğu için (onları taşıyan) metne rastlama işi bir hayli zor görünüyor, ancak bu yine de muhtemelen gerçekleşecektir.»[11]

Sudhoff, Avrupa'ya doğrudan doğruya ve Arap-İslam kültür çevresinin herhangi bir katkısı olmaksızın ulaştığını savunduğu, çizimler içeren bir eski çağ anatomi metnine ilişkin tasavvurunu şu şekilde temellendirmektedir: «İslam'ın, tüm Arap tıp yazarlarının bağlı olduğu sünnilerin katı ekolü, kuşkusuz bu yazarların da malumu olmuş olan İskenderiye kaynaklı anatomi çizimlerininin muhafazasını ve ilave çizimlerle bize aktarılmasını imkansız kılmıştır ...»[12]

«Bir insan şeklinin ve beraberinde anatomik çizimlerin olanaksız olmadığı Fars Şiilerinin daha özgür ekolü burada bu aktarım sürecine

---

[1] Fonahn, Adolf: *Zur Quellenkunde der persischen Medizin*. Leipzig 1910 (Tekrarbasım: Leipzig 1968), s. 3-4; Storey, C.A.: *Persian Literature*, Cilt 2, kısım 1, Londra 1958, Repr. 1972, s. 225-227; Āġā Buzurg eṭ-Ṭahrānī: *eẕ-Ẕerīʿa ilā Taṣānīf eš-Šīʿa*, Cilt 4, Tahran 1360/1941, s. 184-185.

[2] *Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter, speziell der anatomischen Graphik nach Handschriften des 9. bis 15. Jahrhunderts* (= Studien zur Geschichte der Medizin, Heft 4, Leipzig 1908), Abschnitt (Kolüm) 8: *Eine anatomische Schädelbilderserie in zwei persischen Handschriften*, s. 52-72; Seidel, E. ve Sudhoff, K.: *Drei weitere anatomische Fünfbilderserien aus Abendland und Morgenland*, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 3/1910/165-187 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 93, Frankfurt 1997, s. 99-123).

[3] Yazma Fraser 201, Bodl. 1576, bkz. *Cat. Of Pers., Turkish, Hindûstânî ... Mss.*, ed. Hermann Ethé, Cilt 1. Oxford 1889, Sp. 951-952; bkz. Sudhoff, K.: *Ein Beitrag*, a.y., s. 52: «Altı anatomik resim ...ikinci cildin sonunda kirli sayfalarda (flyleaves) bulunmaktadır.»

[4] *Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter*, a.y., s. 29.

[5] *Drei weitere anatomische Fünfbilderserien*, a.y., s. 187 (Tekrarbasım: a.y., s. 121).

[6] *Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter*, a.y., s. 3.

[7] a.e., s. 3.

[8] a.e., s. 23.

[9] a.e., s. 28.

[10] Sudhoff, K.: *Ein Beitrag*, a.y., s. 72.

[11] *Drei weitere anatomische Fünfbilderserien*, a.y., s. 185 (Tekrarbasım: a.y., s. 119).

[12] *Drei weitere anatomische Fünfbilderserien*, a.y., s. 186 (Tekrarbasım: a.y., s. 120).

büyük bir talih eseri olarak tamamlayıcı bir biçimde katılmaktadır. Zira, bu resimler her ne kadar (mesela karaciğer resimlerinde) diğer aktarım çizgilerinden ayrılıyor görünüyorsa da, İskenderiye ekolünün izlerini taşıyor, İskenderiye tıbbının belki başka bir yazarı ya da başka bir dönem ile bağlantılı bulunuyor. Ama, Manṣūr ibn Muḥammed ibn Aḥmed önünde duran ve kendisi tarafından kullanılmış olan resimlerde çok şey değiştirmiş midir? Bu hususta bugün kesinlikle bir şey söylenemez. Fakat ben, İskenderiye'de papirus varakların üzerine çizildikten sonra bu işten anlayan ve daha da çok anlamayan pekçok elin bu resimlere uzanmış olduğunu sanmıyorum.»[13]

Sudhoff'un açıklamaları, daha doğrusu hipotezleri hakkında birkaç kelimeyle mütalaada bulunmak ve kendi açıklamamı sunmak istiyorum. Arap tabiplerin tıp bilimini esasen Yunanlardan aldıkları hiç kuşku götürmez bir olgudur. Onlar bunu gizlememekte ve kullandıkları kaynakları kitaplarında diğer kültürlerde görülemeyen bir titizlikle belirtmektedirler. Anatomik çizimlerin Yunanlarda ne derece yaygın olduğu bugüne kadar aydınlatılmış değildir. Bu tür çizimler Arap-İslam dünyasının tabiplerine ulaşma durumlarında, bunların tıbbın bir bütün olarak gelişimi doğrultusunda, alındıkları şekilde kalmadıklarını göz önünde tutmalıyız. Bu sorunun kapsamlı bir biçimde incelenmesi gerçekleşmiş değildir. Halihazırda, biz sadece Ḥuneyn b. İsḥāḳ'ın bize Galen'in eserine dayanarak sağlamış olduğu göz anatomisine ilişkin üç resmi bilmekteyiz. Latince ve ayrıca Farsça yazmalarda insan vücudunun bazı anatomik çizimleriyle karşılaşmamız ve bu ikisi arasındaki belirli bir ilişkinin açıkça görülmesi, bunları birbirinden bağımsız olarak Yunanca kaynaklardan alıntı olarak görme hakkını bize vermemektedir. Bu Latince yazmalardan birisinin 1154 yılından kaynaklanmakta olması ve güney Fransa'daki bir manastırda bulunması, tıp biliminin tarihsel gelişimine ilişkin bugünkü bilgi seviyesinin ışığında, bize, o yazmanın içeriğini, Salerno'da 11. yüzyılın ilk yarısında Hıristiyanlığı kabullenmiş aslen Arap Constantinus Africanus[14] (yaklaşık 1015/1087)'un şahsiyeti ve onun tarafından beraberinde getirilerek tercüme edilmiş ve başka isimler altında tedavüle çıkarılmış olan Arapça kitapların doğurduğu kıpırdanmalarla ilişkilendirmeye izin vermektedir. Constantinus Africanus'un beraberinde getirdiği birçok kitaptan birisi de ᶜAlī b. el-ᶜAbbās el-Mecūsī (4./10. yüzyıl)'nin kapsamlı tıp kitabıdır. Bu kitapta sadece 110 bölüm anatomiye ve cerrahiye ayrılmıştır[15]. Bu eserin anatomik çizimler içeren bir kopyasının Salerno'ya ulaşmış olma ihtimali büyüktür. Bu münasebetle, bu kitabın ilk Latince çevirisinin, bir kez daha Latinceye çevrilene ve böylece gerçek yazarın kim olduğu anlaşılana kadar, yaklaşık 200 yıl boyunca Avrupa'da Constantinus Africanus'un eseri olarak tedavülde bulunduğu belirtilmelidir. Her halükarda ᶜAlī b. el-ᶜAbbās'ın kitabı Constantinus Africanus aracılığıyla Salerno'ya ulaşan anatomik ve cerrahi bölümler içeren yegane eserdir. Meşhur «Salerno Anatomisi»nin ortaya çıkışının doğrudan doğruya bu kitaba bağlı olduğunu evvelce Sudhoff'un bir çağdaşı olan Robert von Töply[16] ifade etmişti. Farsça anatomi kitabında ayrıntılı tarifler eşliğinde daha geliştirilmiş çizimleri bulmamız ve buradaki şekillerin sayısının dörtten altıya çıkmış olması manidardır. Kuşkusuz biz bu kitapta karşılaşacağımız bu keyfiyeti, bu özel yazarın başarılı hizmeti olarak değil, bilakis sadece Arap-İslam kültür çevresinde tıbbın, 8./14. yüzyılın sonlarında vermiş olduğu pek çok üründen birisi olarak görmek istiyoruz.

Yalnızca göz anatomisine ilişkin bilgilerinde Ḥuneyn b. İsḥāḳ ve İbn el-Heysem ve dolayısıyla Kemāleddīn el-Fārisī arasında gerçekleşmiş olan önemli gelişimin de burada anımsanmasında yarar vardır. Son olarak Sudhoff'un, «İslam'ın, tüm Arap tıp yazarlarının bağlı olduğu sünnilerin katı ekolü, kuşkusuz bu yazarların da malumu olmuş olan İskenderiye kaynaklı anatomi çizimlerinin muhafazasını ve ilave çizimlerle bize aktarılmasını imkansız kılmıştır ...» olarak ifade ettiği ve bu zihniyetten hareketle «Fars Şiilerin daha özgür ekolü»nü istisna kılan görüşüne ilişkin birkaç söz söylenmelidir. Onun, anatomi tarihinin burada söz konusu olan altıyüzyıllık döneminde şii tabiplere sadece İskenderiyelilerden miras alınan bilgilerin muhafazasından ibaret olan bir katkıyı tanıyor göründüğü bu hükmü veya temellendirmesi hiç makul gözükmemektedir ve Arap tıp tarihi araştırmalarında[17] ulaşılan çağdaş bilgi seviyesiyle çelişmektedir: *Zaḫīra-i Ḫārazmşāhī* (505/1110 civarı) ile *Teşrīḥ-i Manṣūrī* (800/1400 civarı)'nin resimleri arasında gerçekleşen gelişmenin önemsiz olmadığının Sudhoff'un da dikkatini çekmiş olması gerekirdi diye düşünülmektedir.

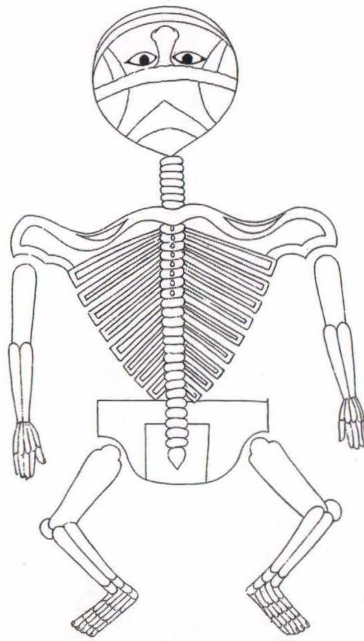
[13] *Drei weitere anatomische Fünfbilderserien*, a.y., s. 186-187 (Tekrarbasım: a.y., s. 120-121).

[14] Constantinus Africanus ve Salerno'da tıp hakkındaki araştırmaların büyük bir kısmı Islamic Medicine serisi Cilt 43, Frankfurt 1996'da tekrar basılmıştır, ayrıca bkz. Schipperges, Heinrich: *Die Assimilation der arabischen Medizin durch das lateinische Mittelalter*, Wiesbaden 1964, s. 17-54.

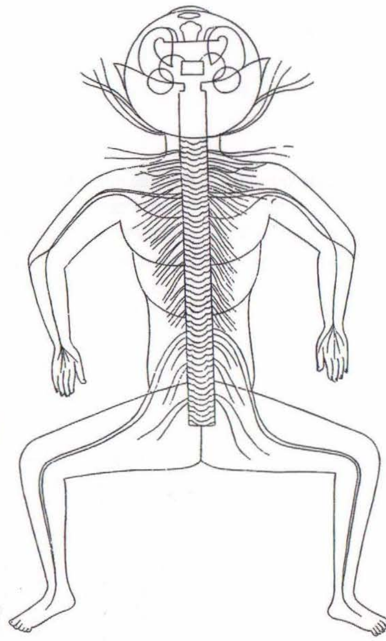
[15] Bkz. Schipperges, Heinrich: *Arabische Medizin im lateinischen Mittelalter*, Berlin-Heidelberg-New York 1976, s. 39.

[16] *Studien zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter*, Leipzig ve Viyana 1898, s. 88; krş. Ynez Violé O'Neill, *The Fünfbilderserie reconsidered*, in: Bulletin of the History of Medicine (Baltimore) 43/1969/236-245; aynı yazar, *The Fünfbilderserie – a bridge to the unknown*, in: Bulletin of the History of Medicine (Baltimore) 51/1977/538-549.

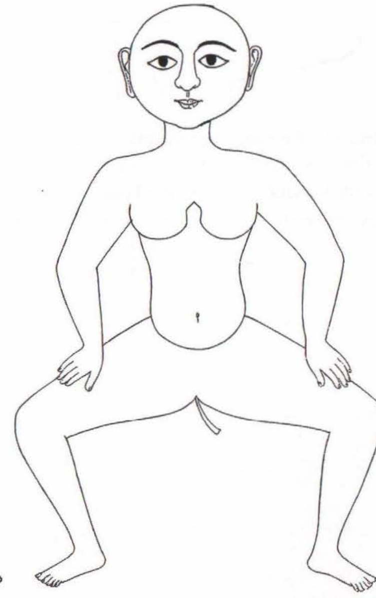
[17] Örneğin bkz. R. von Töply, a.y., s. 63; H. Schipperges, *Die Anatomie im arabischen Kulturkreis*, in: Medizinische Monatsschrift (Stuttgart) 20/1966/67-73; aynı yazar, *Arabische Medizin im lateinischen Mittelalter*, a.y., s. 38-52, özellikle s. 39. Burada yazar şöyle demektedir: «Arap cerrahisine ilişkin biçimde incelenmelidir, herşeyden önce, çünkü anatomi Eski Çağ'dan itibaren cerrahi müdahaleye temel teşkil eden bilgi olarak kabul edilmiştir. Bu alanda pek çok önyargı giderilmelidir. Bu önyargılar, insan kadavralarını teşrih etmenin Müslüman bir kimseyi kirleteceği, bundan dolayı ilgili bilgilerin nakledilmesi biçiminde [illegible] kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, [illegible] çizimlerin bir Müslümanın [illegible]»



İskelet sistemi.



Sinir sistemi.



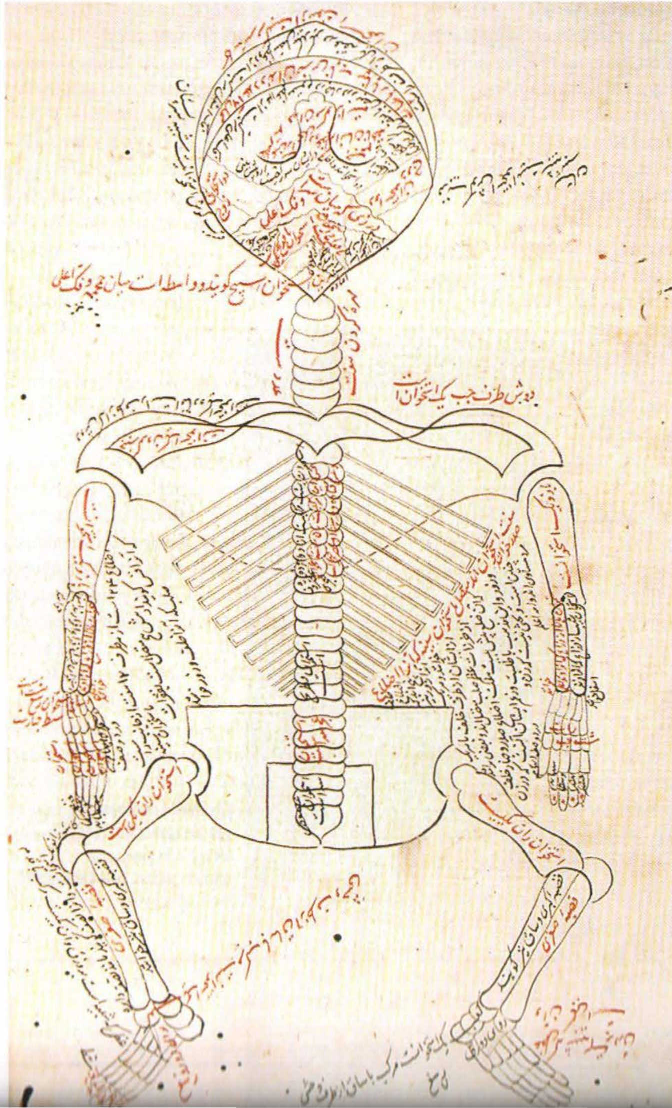
Kas sitemi (yazısız).



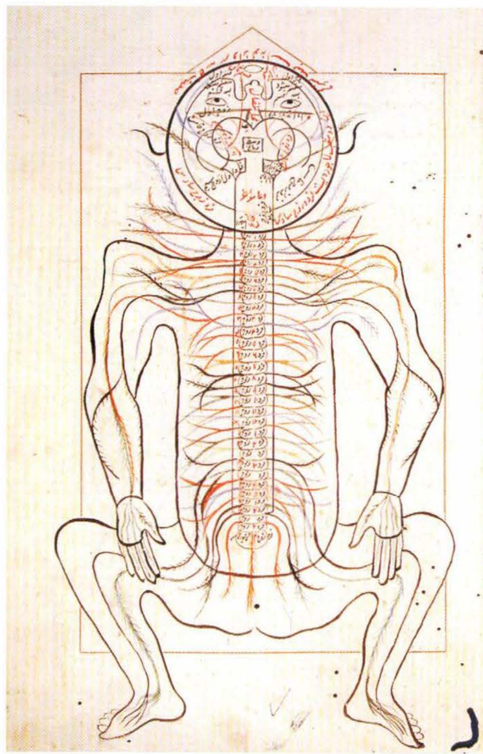
Çizimler 1-5: *Zaḫīra-i Ḫārazmşāhī* (505/1110 civarı)'den anatomik illüstrasyonlar, Ms. Oxford 576, Sudhoff'a göre.

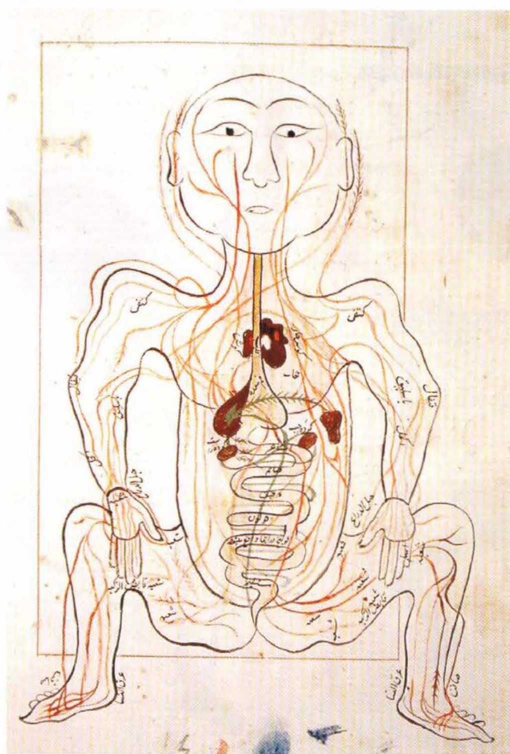
«Ders kitaplarına ʿAlī b. el-ʿAbbās veya İbn Sīnā gibi Arap hekimler yüzlerce anatomik müstakil risaleler eklemişlerdir, bu risalelerde biz sadece Helenistik cerrahinin İskenderiye ekolünün öğretilerini resepsiyon edilmiş olarak bulmamaktayız, ayrıca çok sayıda eski İran ve Hint kaynağı da bulmaktayız. Anatomi ve cerrahinin, ders kitaplarında da vazgeçilmez bir yer edinmesi ve sürekli artan bir içerik kazanmış olması bu yazınımsal özümseme sürecinden kaynaklanmaktadır. Daha kendi zamanında Rāzī *el-Manṣūrī*'sinde anatomiyi 26 bölüm kapsamında işlemiştir. ʿAlī b. el-ʿAbbās *Liber Regius* isimli eserinin 9. kitabında tek başına 110 anatomik ve cerrahî bölüm, ayrıca 10. kitapta bir cerrahî tedavi öğretisi ortaya koymaktadır. İbn Sīnā'nın *el-Ḳānūn* isimli eseri de sistematik bir anatominin yanı sıra özgün bir <ʿilm el-cirāḥa> (=cerrahi bilgisi) zikretmektedir. Göz anatomisine ve fizyolojisine dair kesin bir bilgiye İbn el-Heysem sahipti»; ayrıca bkz. Savage-Smith, Emilie: *Attitudes toward dissection in medieval Islam*, in: The Journal of the History of Medicine and Allied Sciences 50/1995/67-110.

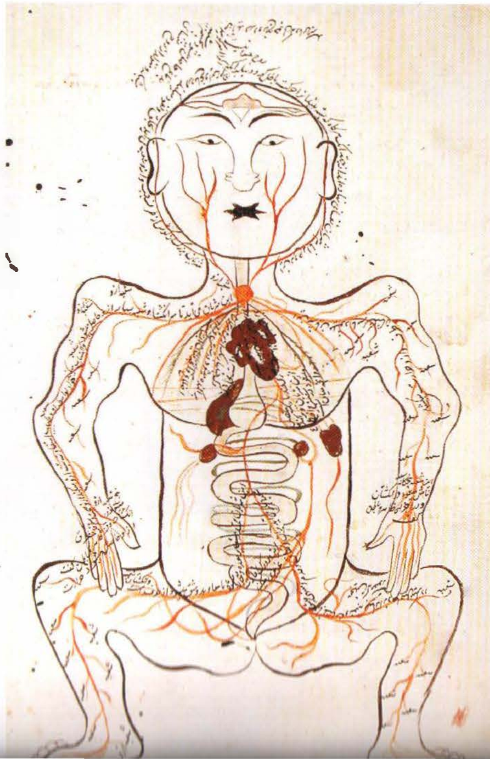
Çizimler 6-11.: *Teşrīḥ-i Manṣūrī* (800/1400 civarı)'den, yazma Ayasofya (İstanbul) 3598.

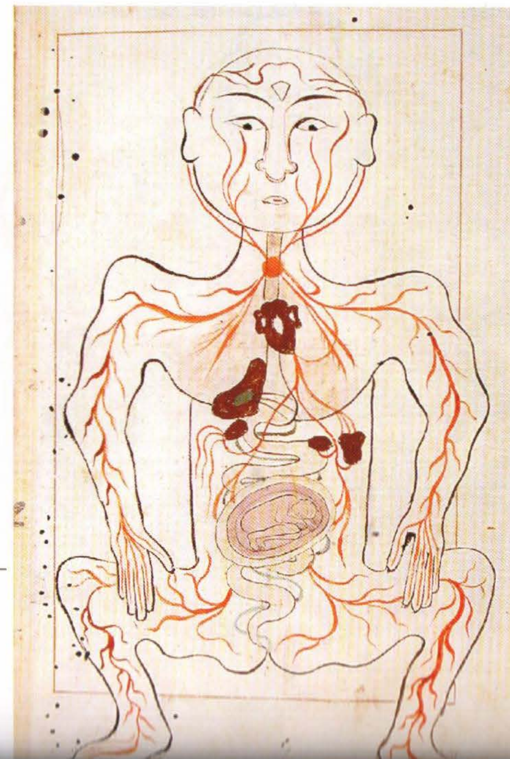




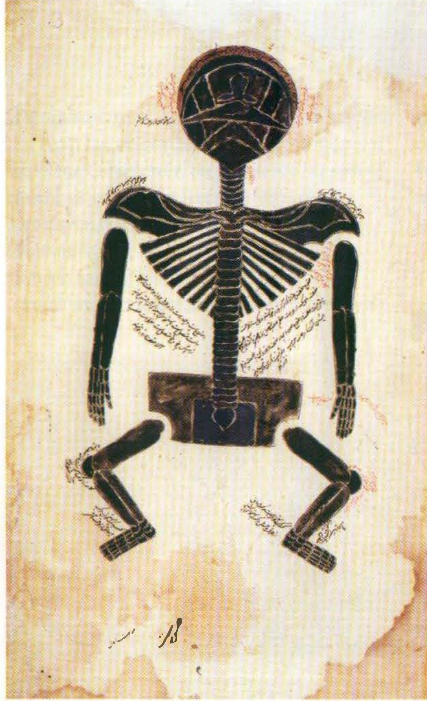

8. Sinir sistemi.


9. Toplardamar sistemi.

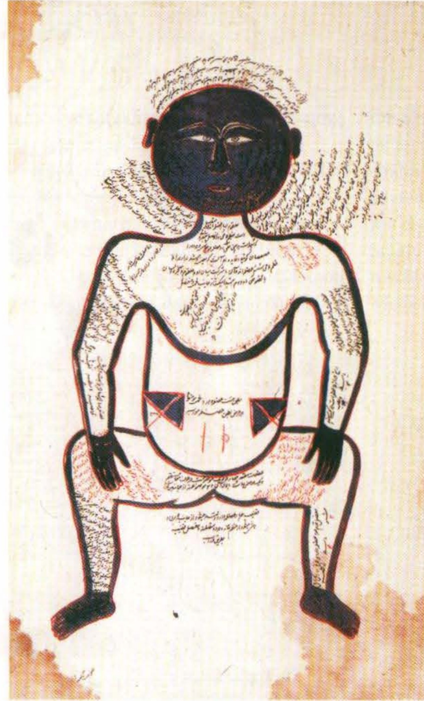




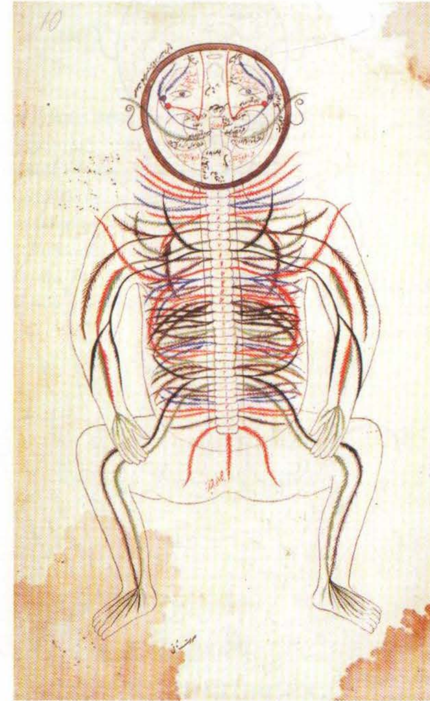
Çizimler 12-17.: *Teşrīḥ-i Manṣūrī* (800/1400 civarı)'den, yazma India Office (Londra) 2296.



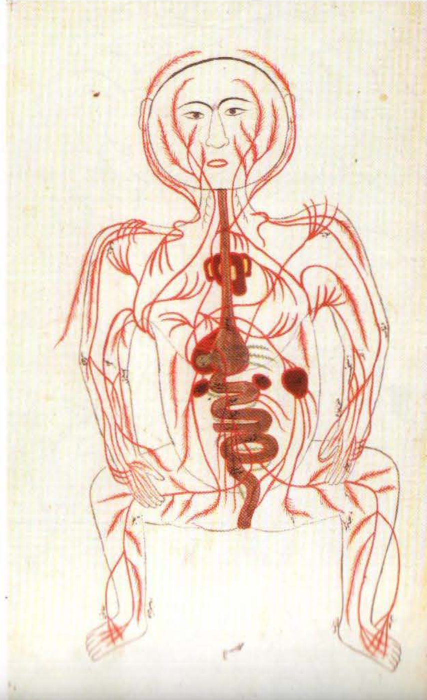
12. İskelet sistemi, *Teşrīḥ-i Manṣūrī*'den.

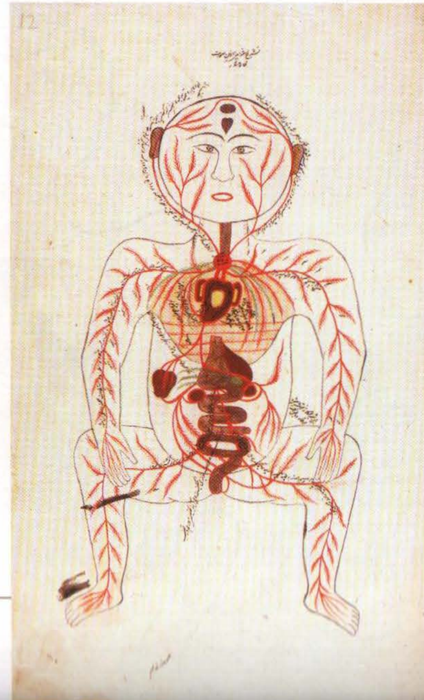


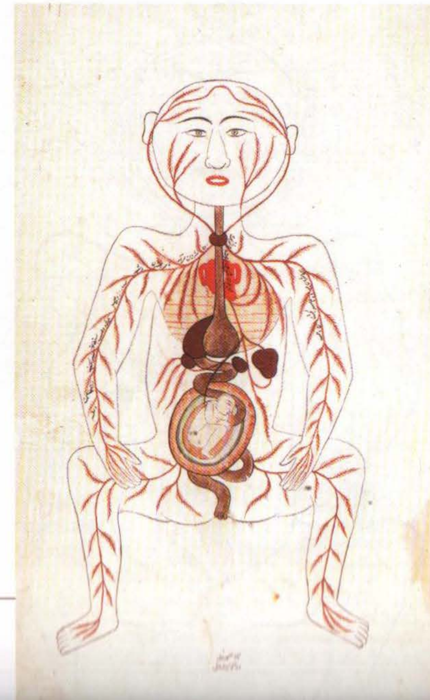
13. Kas sitemi, *Teşrīḥ-i Manṣūrī*'den.

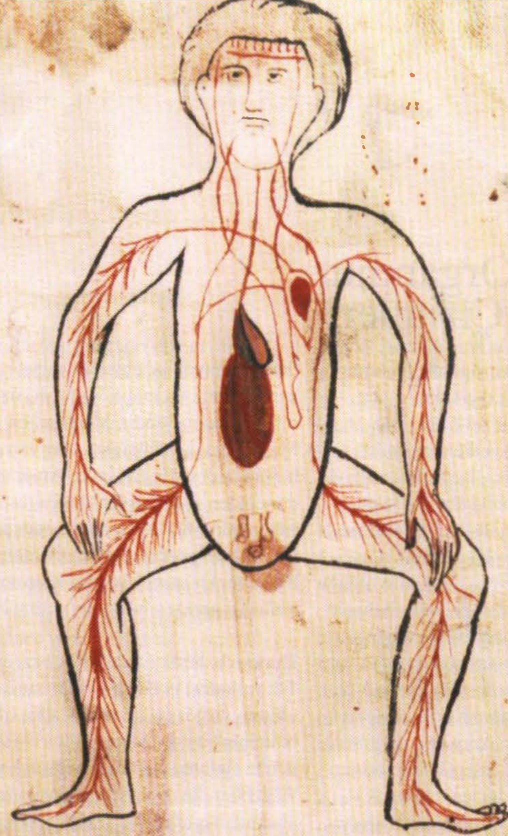


14. Sinir sistemi, *Teşrīḥ-i Manṣūrī*'den.









Latince eksik bir anatomik resim serisi, Ms. Oxford, Cod. E. Museo 19.

3. Görme Organının Anatomik Çizimleri

Matematik ve astronomi alanlarını istisna edecek olursak, Arapça yazmaların bir zayıf noktası metinsel sunumların arzu edilen biçimde çizimler ve taslaklarla görselleştirilmemesinde görünmektedir. Hatta bu iki alanda, şekiller için ayrılan yerlerin müstensihler tarafından, bir uzmanın muhtemelen bu görevi üstleneceği beklentisiyle boş bırakılmış olduğu pek nadir rastlanan bir olgu değildir. Arapça yazmalara vakıf olanlar, birçok durumda müellif nüshalarının, eğer günümüze ulaşmışlarsa, çizimler içermesine karşın, bunlardan yapılan kopyalarda bu çizimlerin bulunmamasına alışıktır. Arap bilimleri tarihi ve bunların Avrupa'daki resepsiyonu sorunu ile uğraşım sırasında, çizim içeren birçok Arapça yazmanın erken dönemde Avrupa'ya ulaşma şansına sahip olduğunu ve böylece çizimlerinin Latince çevirilerde korunarak günümüze aktarıldığı izlenimini edindim. Burada Ebū el-Ḳāsım ez-Zehrāvī'nin cerrahisindeki (bkz. s. 114) Arapça yazmalarda eksik olan ve sadece Türkçe versiyonda düşük kalitede de olsa beliren güzel tedavi sahneleri aklıma geliyor.

1908 yılında J. Hirschberg[1], orijinal metnin çizimleri olmaksızın tedavülde bulunan yazmaların durumundan yakınmaktaydı: «Araplar erken dönemde oftalmoloji ders kitaplarını, görme organının anatomik çizimleriyle bezemeye başlamışlardır. Ḫalīfe'nin verdiği açık ve net bilgiye göre Ḥuneyn'in kız kardeşinin oğlu Bağdatlı Ḥubeyş'in (9. yüzyıldan) 'Göz Hastalığı Tarifi' kitabı (bize ulaşmamıştır) göz çizimleriyle donatılmıştı. Bağdatlı ʿAlī b. ʿĪsā'nın (11. yüzyılın başından) Araplar için oftalmolojinin klasik ders kitabı olan eseri, ağ tabakanın (yani zonulanın) camsı cisim ile kapanmasının şematik bir tasviri dışında hiçbir şekil içermemektedir. Maalesef bu resim bugün faydalanabildiğimiz beş yazmanın hepsinde eksiktir. Musullu ʿAmmār'ın aynı dönemden olan eseri hakkında da aynı şeyden yakınmaktayız: Gerçi, metin, sadece İbranice çevirisinde mevcut olan şekillerden bahsetmekte, ancak sadece içlerine bunların çizilmesi gereken boşluklar taşımaktadır.»

Ḥuneyn b. İsḥāḳ (ö. 260/873, bkz. aşağıdaki 1-3. resimler)'ın Kahire yazmasında günümüze ulaşmış üç göz çizimi Arap-İslam oftalmoloji biliminin büyük uzmanı Julius Hirschberg'in henüz malumu değildi. Bunların keşfi Hirschberg'in daha genç ve aynı uzmanlık alanından meslektaşı Max Meyerhof'a nasip oldu. İbn el-Heysem'in gözün resimsel tasvirinin Arapça orijinalini de, ki bunun ardıllarını 16. yüzyılın sonlarına kadar takip edebilmekteyiz, Hirschberg henüz bilmiyordu. Kendisinin malumu olan en eski Arap göz resmi hakkında şöyle demekte: «Bereket versin ki biz göz ve beyin resmiyle birlikte göz sinirleri-kesişme noktasının çizimine Suriyeli Ḫalīfe'nin, daha geç dönem, yaklaşık 1266 yılı, Arapça oftalmoloji kitabının, Paris yazmasında değil sadece Yeni Cami yazmasında sahibiz.»[2]

«İlk olarak, Ḥuneyn'den itibaren Arap göz hekimlerinin hastaları için beynin anatomisini, fizyolojisini ve patolojisini anlamak amacıyla dürüstçe çaba gösterdikleri kabul edilmelidir. Biz onları, beynin düş ürünü ve stilize edilmiş bu tasvirinde göz sinirlerinin kesişme noktasını, bu sinirleri gerçekten görselleştirmek için, gayri tabiî biçimde öne doğru çekmiş olmalarından dolayı yermek istemiyoruz; bunu biz de şematik tasvirlerimizde yapıyoruz.»[3]

Göz anatomisi ve terminolojisi bağlamında Hirschberg şöyle demekte: «Biz, Yunanlardan değil, daha ziyade Araplardan, yani Arapların Ortaçağ Latince tercümelerinden, göz tabakalarının ve sıvılarının bugün kullanılan isimlerine sahibiz.»[4]

Hirschberg göz anatomisine ilişkin ayrıca şunları eklemekte: «er-Rāzī [ö. 313/925]'nin el-Manṣūrī-Kitabının[5] bize aktardığı önemli şeylerden birisi de ışık düşmesinde göz bebeğinin daralmasıdır. Sağlıklı insan gözünün göz bebeğinin aydınlıkta daraldığı, karanlıkta genişlediği olgusu –ki düşünen ilk insanın akşam alaca karanlığında sevgilisinin gözünde keşfetmesi gereken bir olgu– ne gariptir ki bize ulaşan Yunan yazarların hiçbirisinde, ne bir filozofta ne de bir hekimde, bulunmamaktadır.»[6]

«Bu zaten Rāzī'nin söz arasında ifade edilmiş bir notu değildir, bilakis onun tarafından önemli olarak kabul edilen bir olgunun sunumudur: O, bu konuya ilişkin 'Neden Gözbebeği Işıkta Daralır ve Karanlıkta Genişler' başlıklı özel bir risale de kaleme almıştır.»[7]

Burada ayrıca, oftalmolojiye ait bir kitabın «hayvan gözlerinin insan gözünden farklılığı ve insan gözünün kendine özgü özellikleri» hakkındaki alışıldık olmayan bölümü anılmalıdır. Bu, 8./14. yüzyılın ikinci yarısından olan Ṣadaḳa b. İbrāhīm eş-Şāzilī'nin *Kitāb el-ʿUmde*'sinin altıncı bölümüdür[8].

---

[1] *Geschichte der Augenheilkunde*, 2. ve 3. kitap: *Geschichte der Augenheilkunde im Mittelalter und in der Neuzeit*, Leipzig 1908, s. 150.

[2] a.e., s. 150.

[3] a.e., s. 152.

[4] Hirschberg, J.: *Geschichte der Augenheilkunde*, a.y., s. 154.

[5] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 3, s. 281-283.

[6] Hirschberg, J.: *Geschichte der Augenheilkunde*, a.y., s. 155.

[7] a.e., s. 156.

[8] a.e., s. 84-85; Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, Cilt 2, s. 137.

«Gerçekten de bu bölüm ilginçtir, adeta görme organının karşılaştırmalı anatomisinin ve fizyolojisinin nüvesidir. Şunları hatırlamalıyız: 19. yüzyılın ilk üçte ikilik döneminde J. Beer, Mackenzie ve Arlt'ın ayrıntılı ve klasik oftalmoloji ders kitapları bile işlenmesi zor olan bu konuya yer vermeye teşebbüs edememiş, ancak günümüzde oftalmolojinin hacimli el kitapları onu tam ve bilimsel olarak ele almaya girişmiştir, Graefe-Saemisch'in kitabı –birinci baskı II, 2, 1876 ve bizim yaptığımız henüz tamamlanmamış ikinci baskı– ve bundan sonra da yayınlanmış olan Encyclopédie française d'ophtalmoloji gibi. Binaenaleyh eş-Şâzilî'mizden daha çoğunu isteyemeyiz.»[9]

Julius Hirschberg'in kendi döneminde, arabistik'in ve Arap-İslam doğa bilimleri tarihi araştırmalarının gerçekten hala ilkel bir seviyede bulunduğu bir sırada, kendisi tarafından hazırlanan, oftalmolojinin genel tarihi çerçevesinde Arap-Fars literatürünün göz anatomisi konusuna ilişkin olarak ortaya çıkarttığı ve tanıttığı bilgiler bugüne kadar hala bu disiplin için çığır açıcı niteliğini korumaktadır. Fakat, bugünün tıp tarihçisi, Hirschberg tarafından genelde Arap tıbbı, özelde göz anatomisi bakımından kazandırılan bilgilerin etkisini, alanının sonraki historiyografyasına yansıma açısından yeterli bulmuyorsa, bunun nedeni esas itibariyle Karl Sudhoff gibi ünlü ve son derece üretken bir uzman meslektaşın onun sunduğu sonuçlara karşı baştan beri yadsıyıcı bir tavır takınmış olmasında aranmalıdır. Sudhoff'u harekete geçiren, Hirschberg tarafından elde edilen sonuçlara karşı çok iyi temellendirilmiş kuşku değil, bilakis onun Arap-İslam kültür çevresinin bilimler tarihindeki konumuna karşı takındığı Avrupa merkezli temel tavırdır. Çalışmalarında tekrar tekrar dile getirdiği fikre göre o, sadece Arap-İslam kültür çevresine herhangi bir yaratıcı rol tanımamakla kalmamakta, aynı zamanda o Arap-İslam kültür çevresine, Ortaçağ'da Yunanlar ile Avrupa arasındaki bir aracı rolünü bile fazla görmektedir. Ona göre, Avrupa Yunanların eserleriyle – bunlar Arapça'ya tercüme edilmiş ve bu tercümeler Avrupa'ya ulaşmış olabilseler bile– Arapların aracılığı olmaksızın tanışmış ve doğrudan doğruya Latince'ye çevirmiştir.

Bu zihniyete karşı çıkan ilk bilim insanı bildiğim kadarıyla S.L. Polyak'tır. 1941 yılında o şöyle diyordu[10]: «The knowledge of the structure of the eye, and of its working, possessed by western Europa during the Late Middle Ages, including the pictorial representation, manifestly was transplanted from the Near East, from the so-called <Arabs>, mostly by way of Spain, together with many other intellectual and practical pursuits, such as philosophy, medicine, alchemy, etc. It could not have been an indigenous product. This, if one realizes how completely annihilated was the Greek thought in the territories of the Christianized Teutonic barbarians and the degraded Latins of the West, is what could be expected. The belief that there was a tradition regarding the structure of the eye preserved in western Europe from classical Greek times, or possibly taken over directly from the cultural sphere of Alexandria, and even more so the claim that the early eye diagrams were a product of indigenous European efforts and thus independent from the Arabic Civilization and indirectly from the Greek Civilization (Sudhoff 1907, 1915; Bednarski 1935) seem, therefore, not to be well founded.»

Polyak *Arab diagrams of the eye and their influence in Europe upon the anatomy and physiology of the visual organs*[11] isimli kitabının dokuzuncu bölümünde konunun Hirschberg'den sonra arabist olmayan birisinden bildiğimiz en iyi sunumunu vermektedir. O, İbn el-Heysem ve şârihi Kemāleddīn el-Fārisī (700/1300'e doğru)'yi fizyolojik optiğin önemli temsilcileri olarak görmekte ve Avrupa'da 13. yüzyılda ortaya çıkan, tanınmış optik eserleri, bir yüzyılı aşkın bir süredir Latince çevirileri dolaşımda olan İbn el-Heysem ve İbn Sīnā'nın çalışmalarıyla ilişkilendirmektedir[12]. Witelo'nun esas itibariyle «İbn el-Heysem'in eserine yapılmış analitik bir şerh ve optik alanında Avrupa'daki çabaların ilk ürünü olan» *Perspectiva* isimli kitabı, ilginç bir biçimde zamansal ve içeriksel olarak Kemāleddīn el-Fārisī tarafından İran'da kaleme alınan şerhle örtüşmektedir. İbn el-Heysem'in kitabının tercümesi ve Witelo'nun kitabının yayınlanması, optiğe dair yazılan daha çok ya da daha az önemli risalelerin uzun bir dizisinin başlangıcına işaret etmektedir. Bunlar arasında, ilk ve en popüler olanlar Roger Bacon (yaklaşık 1219-yaklaşık 1292)'ın ve Canterbury başpiskoposu John Pecham (Peckham, yaklaşık 1235-1292)'ın risaleleri yer almaktadır. Polyak son bulmakta olan 16. yüzyıla kadar Avrupalı eserler için çizilmiş olan göz diyagramlarının hepsini, Leonardo da Vinci'ninkiler de dahil olmak üzere, Arap örneklerle bağlantılı görmektedir[13].

Arabist olmayan Polyak, İbn el-Heysem ve Kemāleddīn el-Fārisī'nin İstanbul kütüphanelerinde günümüze ulaşmış göz diyagramlarını yayınlayan ve önemlerini farkeden ilk kişidir. Büyük Eilhard Wiedemann'ın izinde Mısırlı bilgin Muṣṭafā

[9] Hirschberg, J.: *Geschichte der Augenheilkunde*, a.y., s. 156-157.

[10] *The Retina. The anatomy and the histology of the retina in man, ape, and monkey, including the consideration of visual functions, the history of physiological optics, and the histological laboratory technique*, Chicago 1941, s. 128.

[11] a.e., s. 114 ff.

[12] a.e., s. 126.

[13] a.e., s. 128.

Nāẓif[14] önceki yüzyılın kırklı yıllarında – Matthias Schramm'ın ifadesiyle– : «İbn el-Heysem'in optik alanındaki başarılarını örnek biçimde ve en kapsamlı bir elealışla ortya koymuştur.» İbn el-Heysem hakkında yirmi yıl sonra bir diğer <mükemmel> eser yayınlanmıştır. Eser *Ibn al-Haythams Weg zur Physik* adını taşımaktadır[15]. Arap-İslam bilimleri hakkındaki kütüphaneyi bu kitapla zenginleştirmiş olan bilim adamı bizzat Matthias Schramm'dır. Burada eseri layıkıyla takdir etme gibi zor bir teşebbüste bulunamam. Ancak, bu eserde olmasa da, bu eseri tamamlayan ve aynı şekilde mükemmel olan bir diğer araştırmada Schramm, konumuzla ilgili tamamiyle yeni perspektifler sunmaktadır. *Zur Entwicklung der physiologischen Optik in der arabischen Literatur*[16] başlıklı makalesinde Schramm, bizi, İbn el-Heysem'in «anatomik ve optik görüşleri birbiriyle ilişkilendirme» çabaları hakkında aydınlatmaktadır[17]. Fizyolojik optik bakımından saydam katmanın (kornea) küresel şekli «artık anatomistler tarafından tespit edilmiş salt bir olgu değildir, bilakis zorunluluk teşkil etmektedir: Her yönden göz merkezine ve görme merkezine nüfuz eden ışınların kesintisiz girişini sadece bu katman (kornea) sağlamaktadır.» Böylece İbn el-Heysem «fiziksel mülahazalarının sonucu ... geometrik araçlarla gözün yapısına ilişkin olarak, esas hatlarıyla taslaklanan, ilk kesin hipotezi» geliştirmiş olmaktadır[18].

İbn el-Heysem tarafından şekillendirilen fiziğin ve fizyolojik optiğin daha ileri bir gelişim sürecinde, üçyüz yıl sonra faaliyetlerde bulunmuş olan Kemāleddīn el-Fārisī'nin şerhinde Schramm'ın yüksek seviyeli bir eser bulması da çok önemlidir. Bizim özel konumuzla ilişkisi nedeniyle, Schramm'ın, Kemāleddīn'in göz bebeği resmi öğretisiyle[19] ilgili olan tespiti anılmalıdır. Kemāleddīn el-Fārisī, Galen'in ve taraftarlarının düşüncesini savunulamaz saymakta ve kesilmiş bir koyunun gözünü teşrih etme yoluyla göz bebeği resminin oluşmasında, yansımanın merceğin ön yüzeyinde gerçekleştiği sonucuna varmaktadır. Kemāleddīn'in bu başarısını Schramm[20] şu sözlerle takdir etmektedir: «Kemāleddīn, düşünceleri ve deneyleri sayesinde ancak 1823 yılında Johannes Evangelista Purkynje aracılığıyla tekrar yeniden çalışılarak elde edilen bir sonuca ulaşmıştır. Kemāleddīn itiraz kabul etmez bir biçimde merceğin ön yüzeyininin yansımasını tespit etmiş ve bunu kendi kuramı çerçevesinde mükemmel bir tarzda temellendirmiş olan ilk kişidir.»

Günümüze ulaşmış en eski anatomik göz resmi Ḥuneyn b. İsḥāḳ (ö. 259/873)'dan gelmektedir[21]: Bu göz diyagramının önemine ilişkin S.L. Polyak[22] 1941 yılında şöyle demektedir: «In his *Book of the Ten Treatises on the Eye (Kitāb al-ʿashr maḳālāt fī al-ʿain)* he gives a good description of the parts composing the eye, of the optic nerve and its connection with the brain, and also of the physiology of the visual system, besides the pathology and the treatment of eye diseases. In an Arabic manuscript of this book discovered by Meyerhof (1911), especially noteworthy are the diagrams of the eye. The best of these [bkz. 3. resim] shows the inner structures of the eyeball in an imaginary horizontal cross-section inclosed in a frame representing the two lids as seen in a living person. Of the several circular layers, or coats, the most outward is the conjunctiva, to which

Çizim 1: Ḥuneyn b. İsḥāḳ'a göre göz, yazma Kahire, Dār el-Kütüb, Teymūr 100, s. 319.

Çizim 2: a.e., s. 346.

---

[14] *El-Ḥasan b. el-Heysem, Buḥūsuhū ve-Kuşūfuhu l-Başariyye*, 2 cilt, Kahire 1942-1943.

[15] Wiesbaden'da yayınlanmıştır, 1963.

[16] in: Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin 43/ 1959/289-328.

[17] *Zur Entwicklung der physiologischen Optik*, a.y., s. 295.

[18] a.e., s. 296.

[19] [illegible]

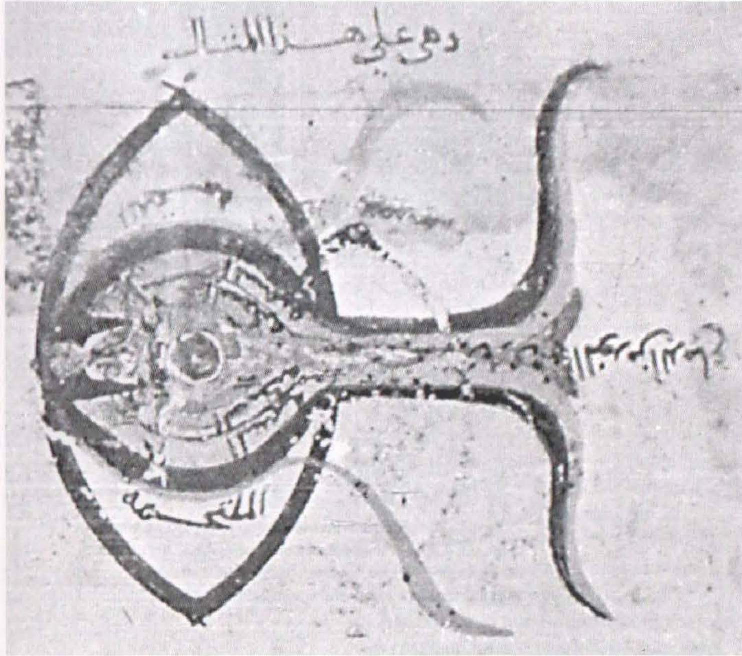
tabaka), eğer birisinin gözünün içinde bize yakın olduğu sırada bakarsak, kendi imajımızı (*Ṣūre*) tıpkı bir ayna (*Mir'āt*) içinde bakıyormuşuz gibi gördüğümüz şeydir» (*Tenḳīḥ el-Menāẓır*, ed. Haydarabad 1347-48/1928-29, cilt 1, s. 65, tercüme Schramm'dan: *Zur Entwicklung der physiologischen Optik*, a.y., s. 308).

[20] a.e., s. 315-316.

[21] *Tekmilet 'Ayn ve 'İlelihā ve 'İlācuhā 'alā Re'y Buḳrāṭ ve Cālīnūs ve-hiye 'Aşr Maḳālāt*, yazma Kahire, Dār el-Kütüb el-Ḳavmiyye, Teymūr 100, [illegible]

Islamic Medicine serisi Cilt 22, Frankfurt 1996); Meyerhof, M ve Prüfer, C.: *Augenanatomie des Hunain b. Isḥāq. Nach einem illustrierten arabischen Manuskript herausgegeben*, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 4/1910/163-191, özellikle s. 165 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 23, s. 45-73).

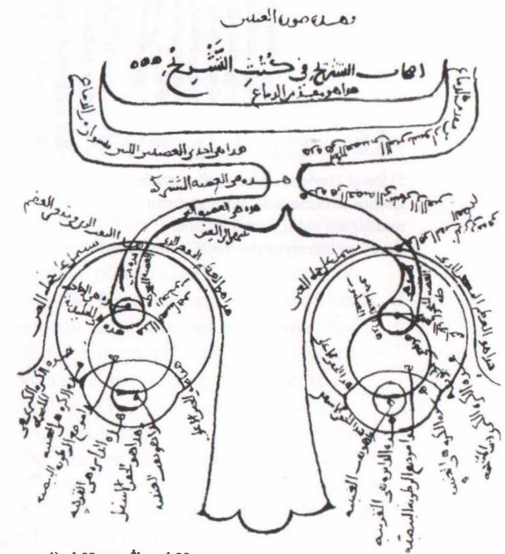
[22] *The Retina*, a.y., s. 106-107.



Çizim 3: a.e., s. 318.

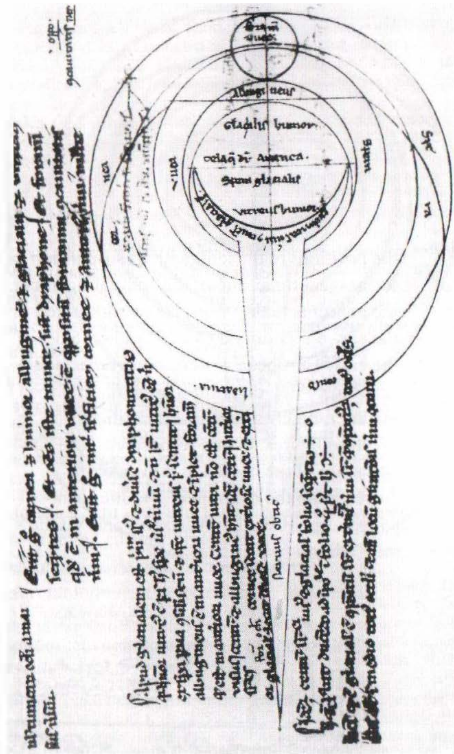
the oculomotor nerve is attached on each side; the next is the sclera, together with the cornea; then the chorioid membrane, with the uvea (iris); and finally the retina, the innermost. This latter membrane, according to the text, is made up of two components - a hollow nerve, which apparently is the retina proper, and the blood vessels. The inner space of the eye is divided by a cross-partition into an anterior compartment, filled with the aqueous humor, and a posterior compartment, the vitreous. The crystalline lens is represented in the very center of the eyeball as a circular sphere, whereas in the text it is correctly described as flat. A thick semicircular line in front of the lens and continuous with the cross-partition represents the arachnoid membrane– in modem terminology the 'anterior capsule' of the lens– together with the ciliary zonule and perhaps also the ciliary body. The most anterior portion of the outward tunic, facing upward and correctly showing the cornea with a smaller radius of curvature, is left unlabeled in the figure. The pupillary opening is represented by a small circle behind the cornea, inclosed in a crescent-shaped structure which represents the uvea, or the iris. The optic nerve is hollow. The two sheats enveloping the nerve, the dura and the pia, continue directly into the scleral and the chorioid tunic, respectively, while the optic nerve itself spreads out into the retina.»

«The obvious mistakes in this Arab diagram, which, like the text, is in all probability a copy or an adaptation from the Greek original of Galen's *On the Utility of the Parts of the Human Body* or from a similar treatise now lost, are at once apparent. First, the eyeball is too small in comparison with the palpebral fissure. Its walls are disproportionately thick, the anterior chamber too spacious, the posterior absent, and the vitreal cavity far too small. The two chief errors of the Greek anatomy –the location of the lens in the center of the eyeball and the channeling in the center of the optic nerve–have been faithfully copied by the Arabs. Yet, in spite of this, the figure gives a fair idea of the disposition of the minute structures of the eye and is unquestionably more correct than the confused geometrical diagrams which decorated numerous Latin manuscripts in Europe from the thirteenth to the fifteenth century and even later. Thus, for instance, the arrangement or sequence of the tunics of the eyeball and of the optic nerve is correct. Even the positions of the lens, with its suspension in the araneal tunic, and of the zonular ligament are nearer actuality than those represented in the above-mentioned geometrical schemes of the early European writers. Altogether, this venerable Arab diagram is more natural than the later, highly schematized, artificial Western figures. In one respect, viz., the curvature of the cornea, it is even more correct than the diagram of Vesalius, whose copy was published in Alhazen's and Vitello's joint edition (A.D. 1572).»

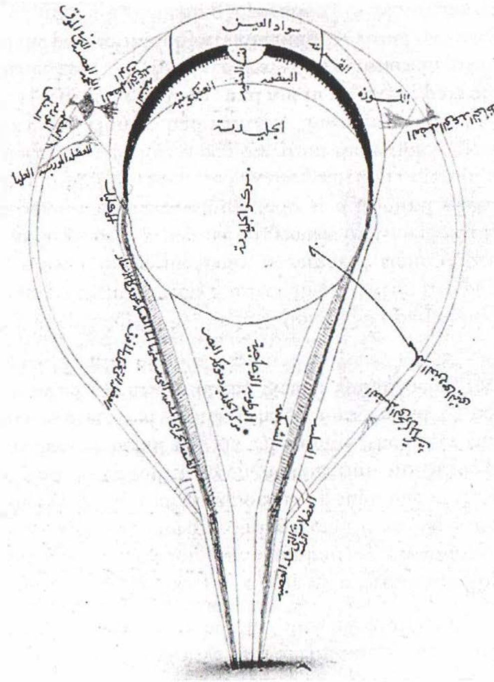


4) el-Ḥasan İbn el-Heysem (432/1041 civarı)'in *Kitāb el-Menāẓir*'inde bulunan insan görme organının çizimi, yazma İstanbul Süleymaniye Kütüphanesi, Fatih Koleksiyonu 3212, fol. 81b.[23]

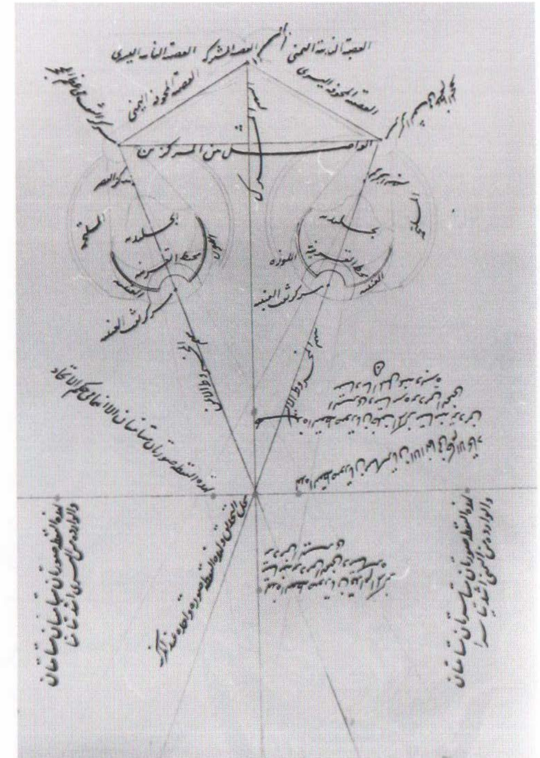
[23] Bkz. Polyak, S.L.: *The Retina*, a.y., Fig. 8; Lindberg, David C.: *Theories of Visison from al-Kindi to Kepler*, Chicago ve Londra 1976, s. 68; Sabra, A.I.: *The Optics of Ibn al-Haytham*, cilt 2, Londra 1989, s. 42, Pl. 1.



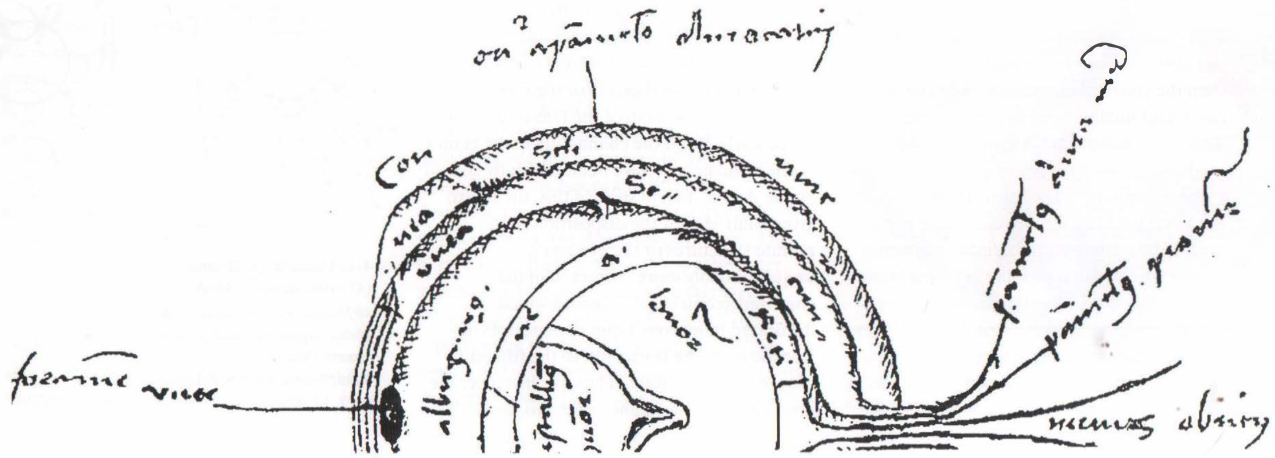
5) İbn el-Heysem'e göre, optik eserinin Latince tercümesinde, insan gözünün uzunluğuna kesiti, yazma Edinburg, Crawford Library of the Royal Observatory[24].



6) Kemâleddîn el-Fârisî (700/1300 civarı)'ye göre insan gözünün uzunluğuna kesiti, *Tenkîh el-Menâzir*, yazma İstanbul Topkapı Sarayı, III. Ahmet 3340, fol. 24b[25].



7) Kemâleddîn el-Fârisî (700/1300 civarı)'ye göre insan görme organının bir başka resimsel sunumu, *el-Basâ'ir fî 'İlm el-Menâzir* isimli eserinden, yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya Koleksiyonu 2451, fol. 42b[26].



8) Göz yuvarlağı içinden uzunluğuna bir kesit gösteren bir Arap kaynaklı diagramın Latince çevirisi.

[24] Bkz. Polyak, S.L.: *The Retina*, a.y., Fig. 13; Sabra, A.I.: *The Optics of Ibn al-Haytham*, a.y., 42, Pl. 3.

[25] Bkz. Polyak, S.L.: *The Retina*, a.y., Fig. 9; Lindberg, David C.: *Theories of Vision*, a.y., s. 70; Sabra, A.I.: *The Optics of Ibn al-Haytham*, a.y., s. 42, Pl. 2.

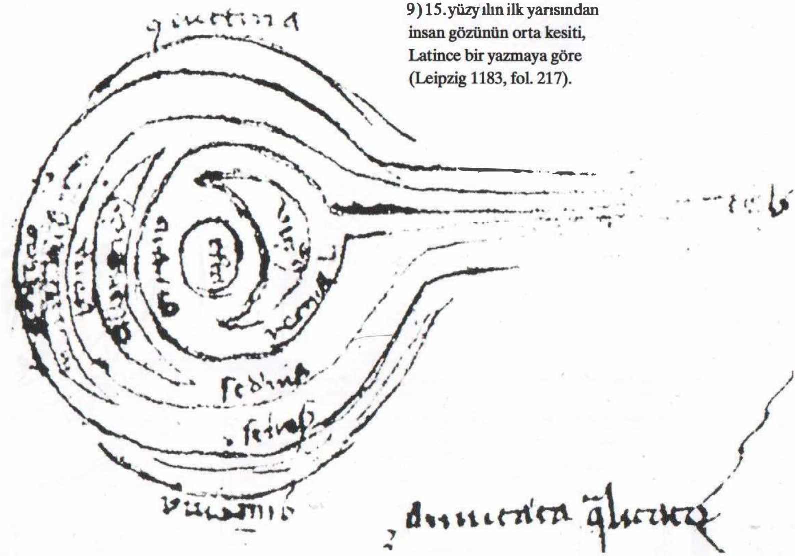
[26] Krş. Polyak, S.L.: *The Retina*, a.y., Fig. 12.

Bu resim İbn Sīnā'nın Ḳānūn'unun Latince çevirisinin 1479 tarihli edisyonuna alınmasıyla meşhur olmuştur[27]. Aynı diyagramı K. Sudhoff[28] 1907 yılında bir Leipzig yazmasına no. 118 (varak 217) dayanarak «Arap geleneğinden bağımsız olarak da bir göz yuvarlağının uzunluğuna kesitinin Avrupa Ortaçağı aracılığıyla miras olarak intikal etmesi gerektiğine» kanıt olması için yayınlamıştı.

Buna J. Hirschberg, Sudhoff'a yazdığı bir mektupta şu karşılığı vermişti: «Hiç kuşkusuz, Suriyeli Ḫalīfe ve Selāḥeddīn'in göz çizimleriyle donatılmış büyük oftalmoloji ders kitapları Ortaçağ Avrupasının Latin dünyasına tamamen kapalı kalmıştır; fakat diğerleri dışında, Toledolu Hıristiyan <Salomo filius de Arit, Alcoati>'nin <Göze Dair Kitap>'ı Latin dünyasının malumu olmuştur. Bu kitaptan hareketle ilk önce, bu eserin menşe itibariyle Arapça kaleme alınmış olduğunu ve tamamen Arapça kaynaklardan aktarılmış olduğunu ispatladım. Bu eser birinci risalede, yazarın çiziminden dolayı pek de mütevazı kalmadığı bir göz şekli içermektedir ... sizin yazmanızın resmi muhtemelen bu yazmadan alınmıştır. Dostumuz Pagel'in ilk olarak neşrettiği ve Pansier'in tekrar bastığı yegane tam Alcoati yazmasında (Erfurt Amplon Kütüphanesi 270) maalesef bu şekil bulunmamaktadır.»[29]

Sudhoff, Hirschberg'in bu tespitini ilk önce belirli bir rahatsızlık içerisinde malumat olarak kaydetmişti[30], fakat sekiz yıl sonra reddetme yoluna girmişti: «Hirschberg'in o zamanlar tahmin ettiği gibi (Archiv für Geschichte der Medizin, I, s. 316) bu resmin Alcoati'den geldiğine doğrusu pek inanmıyorum, özellikle Batı Dünyası'nın, gözün yapısına ilişkin diğer grafiksel sunumları bize tanıtmasından beri inanmamaktayım. Korneanın conjunctiva dışına yerleştirilmesi de Alcoati'ye doğrudan doğruya ters düşmektedir. Alcoati kendisine özgü herhangi bir bilgiye oftalmolojisinde, en az da anatomi açısından sahip değildir.

Bu tamamen Yunanlardan gelmektedir ve onlardan hem Araplara hem de Avrupa'ya ve Salerno ile diğer tababet okullarına çeşitli yollarla ve son olarak yeniden Arapça'dan yapılan Latince tercümeler yoluyla ulaşmıştır.»[31] Daha sonra Sudhoff Leipzig yazmasından, 1183, fol. 217, göz orta kesit çiziminin resmini vermektedir:



9) 15. yüzyılın ilk yarısından insan gözünün orta kesiti, Latince bir yazmaya göre (Leipzig 1183, fol. 217).

1941 yılında S.L. Polyak[32], Leipzig yazmasının ve İbn Sīnā'nın *Liber Canonis* (1479)'inin inkunabel baskısının içerdiği iki diyagram hakkında görüşünü belirtmiş ve bunların ya Kemāleddīn el-Fārisī'nin çiziminin kaba kopyaları olduğunu ya da, daha büyük bir ihtimalle, İbn el-Heysem'in optik kitabında bulunan her ikisinin de ortak kaynağını oluşturan çizimden olduğunu söylemiştir. Bana göre, her iki diyagramın (Leipzig yazması ve İbn Sīnā) ve <Alcoati>'nin çiziminin de İbn el-Heysem'den sonra fakat 1159 yılından önce Arap-İslam kültür çevresinde göründüğü kadarıyla Kemāleddīn el-Fārisī'nin de etkilemiş olduğu bir gelişim basamağıyla ilişkili olduğu daha kabul edilebilir gözükmektedir. Yazarının adı Süleymān b. Ḥāris el-Ḳūṭī olması muhtemel <Salomo filius de Arit, Alcoati>'nin (1159 yılında yazılmıştır) Arapça orijinaline ait 5. kitabın gün ışığına çıktığına da da işaret edilmelidir[33].

---

[27] Töply, Robert: *Anatomia Ricardi Anglici (c.a. 1242-1252)*, Viyana 1902, s. 39 (Additamenta), Fig. 3.

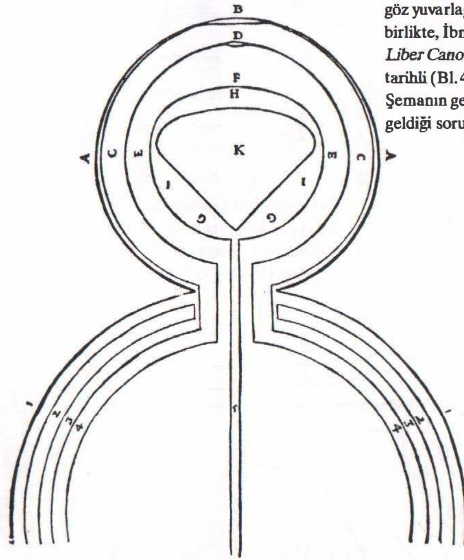
[28] *Augenanatomiebilder im 15. und 16. Jahrhundert*, in: Studien zur Geschichte der Medizin, Heft 1, Leipzig 1907, s. 19-20, özellikle 22-23.

[29] *Zum Leipziger Augendurchschnittsbilde aus dem Ende des 15. Jahrhunderts*, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 1/1907/316. [illegible]

[31] *Weitere Beiträge zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter*, in: Archiv für Geschichte der Medizin 8/1914-15/1-21, özellikle s. 9-10.

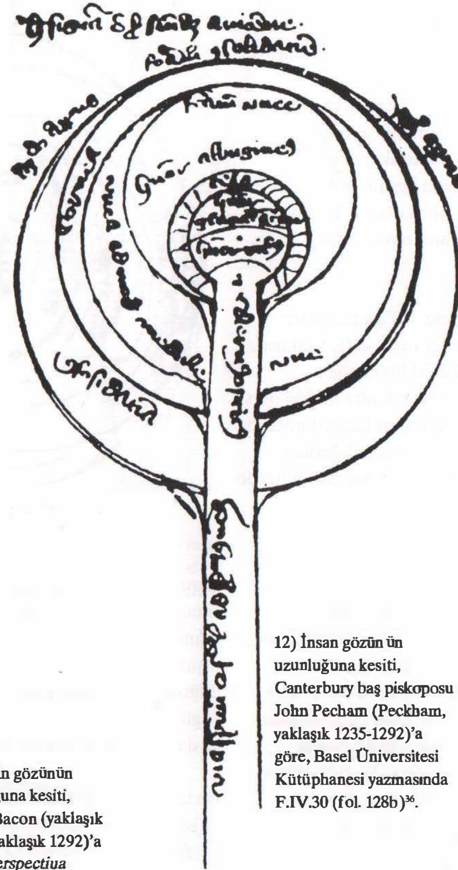
[32] *The Retina*, n.y., s. 128.

[33] [illegible] 894 (44a-78a), bkz. Hirschberg, J.: *Geschichte der Augenheilkunde*, Leipzig 1908, s. 70-71. Kitabın edisyonu, [illegible] ve tercümeleri Islamic Medicine serisinde, cilt 56, Frankfurt 1996, bir arada [illegible].

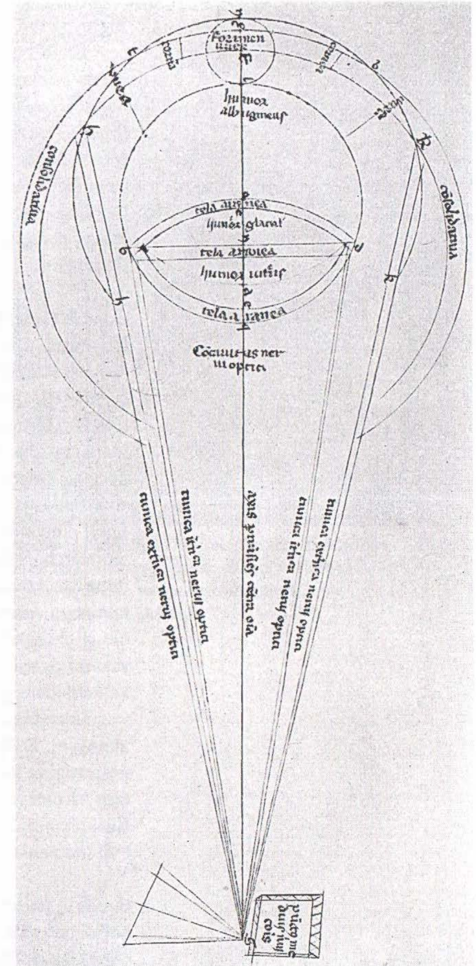


10) Kafatası ve beyin tabakalarının ve göz yuvarlağının şeması, zarlarıyla birlikte, İbn Sînâ (Avicenna)'nın *Liber Canonis* isimli eserinin 1544 tarihli (Bl. 416) baskısından[34]. Şemanın gerçekten İbn Sînâ'dan mı geldiği sorusu açıktır.

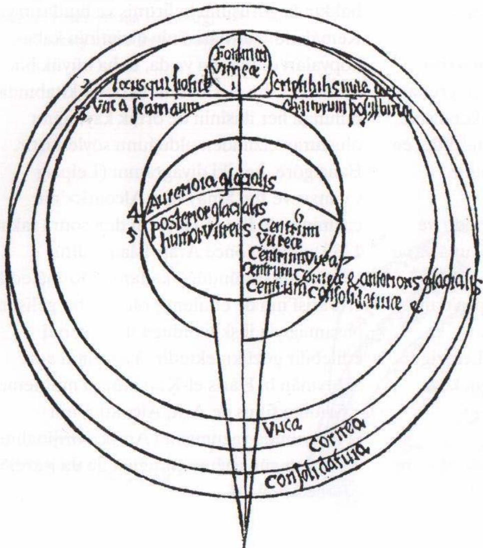
1.1 Panniculus dictus almochati cooperiens cranium ab extra.
2.2 Os cranij.
3.3 Panniculus dictus dura mater sub cranio, tegens ipsum immediate.
4.4 Panniculus dictus pia mater, cooperiens & tangens cerebrum imediate, descendens cum neruo optico ad oculum.
5 Neruus opticus.
A.A Tunica oculi coniunctiua orta ab almochati.
B Tunica cornea.
C.C Tunica oculi s. sclirhotica, orta a dura matre, descendens ad oculum cum neruo optico.
D Tunica vuea.
E.E Tunica oculi secundina, orta a pia matre descendens ad oculũ cũ neruo optico.
F Humor albugineus.
G.G Tunica retina.
H Tela vel tunica aranea.
I.I Humor vitreus.
K Humor glacialis.



12) İnsan gözün ün uzunluğuna kesiti, Canterbury baş piskoposu John Pecham (Peckham, yaklaşık 1235-1292)'a göre, Basel Üniversitesi Kütüphanesi yazmasında F.IV.30 (fol. 128b)[36].



13) İnsan gözünün resmi, Witelo (yaklaşık 1230 - yaklaşık 1279)'nun *Perspectiva*'sından, Oxford, Bodleian Library, Ms. Ashmole 424[37].



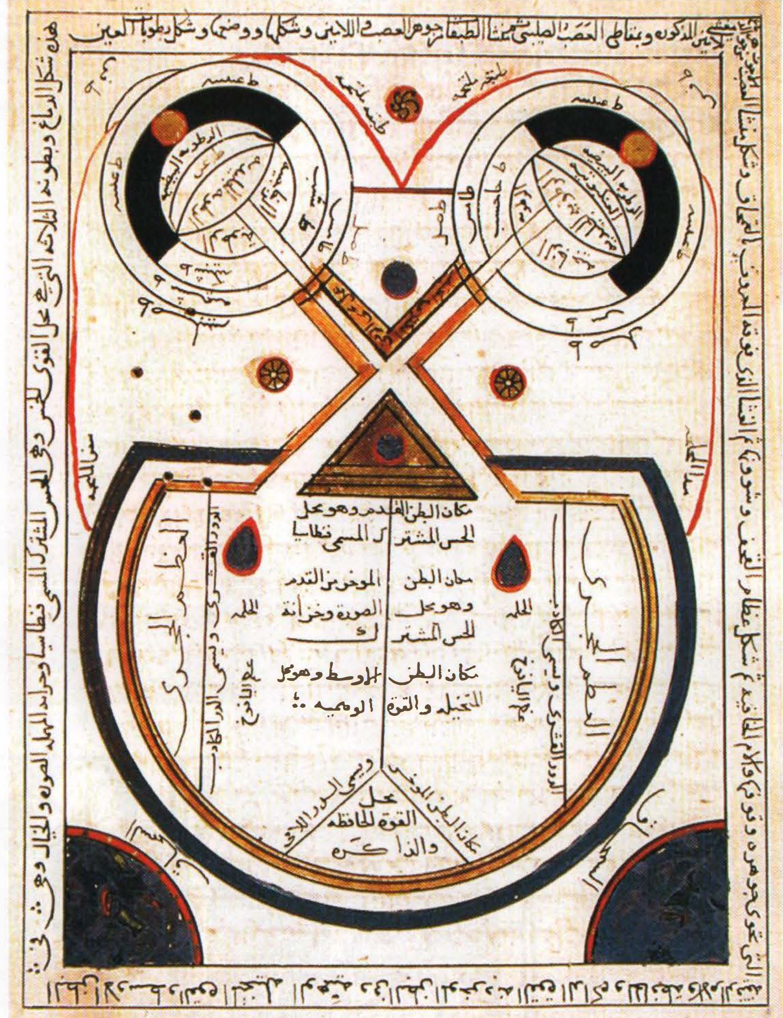
11) İnsan gözünün uzunluğuna kesiti, Roger Bacon (yaklaşık 1219 - yaklaşık 1292)'a göre, *Perspectiua Rogerii Bacconis*, Frankfurt 1614, s. 27[35].

[34] Sudhoff, K.: *Weitere Beiträge zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter*. in: Archiv für Geschichte der Medizin 8/1914-15/1-21, özellikle s. 19-20.

[35] Bkz. Bednarski, Adam: *Die anatomischen Augenbilder in den Handschriften des Roger Bacon, Johann Peckham und Witelo*, in: Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin 24/1931/60-78, özellikle s. 62.

[37] Bkz. Polyak, S.L.: *The Retina*, a.y., Fig. 16.

15) Ḫalîfe'nin oftalmoloji kitabından göz sinirleri kesişme noktası[39].



14) İnsan görme organının çizimi, Leonardo da Vinci (1452-1519)'ye göre, *Codice Atlantico*, Cilt 3, fol. 628[38].

Bu resmin kopyasını çıkaran ve yayınlayan[40] (bkz. s. 114) Julius Hirschberg, eksikliklerine ve üstünlüklerine işaret ettikten sonra şu şekilde hüküm vermektedir[41]: «Muhtemelen en azından m.s. 1000'li yıllardan kaynaklanan örneklere dayanan bu saygıya değer geçmişi olan resimde her halükarda, D.W. Soemmerring'in[42] 1827 yılındaki klasik çiziminde zekice şekillendirmiş olduğu tasvir yönünde çekingen bir teşebbüsünü görmekteyiz.»

[38] Bkz. Polyak, S.L.: *The Retina*, a.y., Fig. 24; Sudhoff, K.: *Augenanatomiebilder im 15. und 16. Jahrhundert*, a.y., s. 26.

[39] Yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami No. 924, fol. 13a.

[40] Ammâr b. 'Alî ..., a.y., s. 34.

[42] *De oculorum hominis animaliumque sectione horizontali commentatio*, Göttingen 1818, Tafel 1; bununiçin bkz. Andersen, S. Ry-Munk, Ole ve Schepelern, H.D.: *An Extract of Detmar Wilhelm Soemmerring's thesis: A Comment on the horizontal section of eyes in man and animals*, Kopenhagen 1971.

4. Ünlü Tabiplerin Portreleri



1) Ders veren Dioskurides (m.ö. 1. yüzyılın 2. yarısı), *Materia Medica* isimli eserinin Arapça tercümesinden, yazma İstanbul, Topkapı Sarayı III. Ahmet, 2127, 626/1229 (fol. 1b) yılından[1].



2) Dioskurides ve bir öğrenci, *Materia Medica* isimli eserinin Arapça tercümesinden, yazma İstanbul, Topkapı Sarayı III. Ahmet, 2127, 626/1229 (fol. 2b) yılından[2].



3) İsḥāķ b. ʿİmrān, 296/907 yılından önce Ķayravān'da ölmüş olan Bağdatlı bir tabip. Schedel'in 1493 tarihli Weltchronik[3].



4) Ebū Bekr er-Rāzī'nin, Latinceleştirilmiş Rhazes (hekim, kimyacı ve filozof, ö. 313/925), Avrupa kaynaklı bir portresi, kendisinin 1486 yılından itibaren bir çok kez basılmış olan tıp ansiklopedisi *el-Ḥāvī* (*Liber Continens*)'nin tercümesinden[4].



5) Ebū Bekr er-Rāzī'nin (Rhazes), *el-Ḥāvī*'sinin Latince tercümesinin tasvirine göre, 1506 tarihli bir yazmada[5].



6) Ebū Ķāsım ez-Zahrāvī (4./10 yüzyıl)'nin, Latinceleştirilmiş Albucasis, muhtemelen 15. yüzyıldan gelen Avrupalı bir resmi. *Kitāb et-Taṣrīf* isimli kitabının cerrahi hakkındaki aşağıda bir çok kez alıntılanacak bölümü Avrupa tıbbını çok derinden etkilemiştir. Resmin orijinali Biblioteca Apostolica Vaticana, Ms. Chigi F.VII. 158 (fol. 49a)'da bulunmaktadır[6].

---

[1] Bkz. Ettinghausen, Richard: *Arabische Malerei*, Cenevre 1962, s. 69.

[2] Bkz. Ettinghausen, Richard: *Arabische Malerei*, a.y., s. 71.

[3] Schedel, Hartmann: *Buch der Croniken*, Nürnberg 1493 (Tekrarbasım: *Weltchronik* [illegible]), ed. Stephan Füssel, Köln-London vd. [illegible]), sayfa 102b. [illegible] resi olarak verilen gravürün birkaç sayfa sonra İbn Sînâ «Avicenna, bir tabip, tedavi tabiplerinin en meşhuru» için sunulmuş olması kayda değer bir durum oluşturmaktadır. Avicenna'ya orada (s. 202) her halükarda ayrıntılı ve [illegible] bir paragraf ithaf edilmiştir. (Dünya Tarihi)'inde [illegible] [illegible] Constantinus Africanus tarafından (bkz. aşağı) [illegible].

[4] Bkz. Albert, Daniel M. ve Edwards, Diane D. (Eds.): *The History of Ophthalmology*, Cambridge MA 1996, s. 36.

[5] Bkz. *Europa und der Orient 800-1900* (Sergi kataloğu), ed. Sievernich, G. ve Budde, H., Berlin 1989, s. 128.

[6] Bkz. Hamarneh, Sami Kh. ve Sonnedecker, Glenn: *A Pharmaceutical View of Abulcasis al-Zahrāwī in Moorish Spain*, Leiden 1963, resim s. 22.



7) Ebû Ḳâsım ez-Zehrâvî (resimde solda)'nin bir diğer Avrupalı tasviri. Bu tasvir *Kitâb et-Taṣrîf* isimli eserinin birinci ve ikinci bölümlerinin Latince çevirisi olan *Liber Theoricae nec non Practicae*'nin başlık sayfasında bulunmaktadır, Sigismund Grimm baskısı, Augsburg 1519[7]



8) Latin Batıda Avicenna olarak tanınan Ebû ʿAlî İbn Sînâ (ö. 428/1037)'nın Avrupalı bir portresi. Bu portre *el-Ḳânûn fi eṭ-Ṭıbb* (*Canon Medicinae*)'nın Latince çevirisine yapılmış girişin baş harfini süslemekte, Venedik 1483[8].



9) İbn Sînâ (Avicenna) Hippokrates (ö. m.ö 377), Galen (m.s. 2. yüzyıl) ve Aetius (m.s. 6. yüzyıl) ile birlikte, *el-Ḳânûn*'unun Latince tercümesinin başlık sayfasında, Venedik 1608[9].



10) İbn Sînâ, sarayında bir süre ikamet ettiği kuzey İran'daki Ziyâriler hanedanından bir hükümdar olan Ḳâbûs b. Vuşmgîr'in karasevdalı yeğeninin yatağı başında. Bu resim Niẓâmî-i ʿArûḍî'in *Çahâr Maḳâle* isimli eserinde bulunmaktadır, İstanbul Türk İslam Sanatları Müzesi'nde bulunan 835/1431 tarihli bir yazmadan[10].

---

[7] Bkz. Hamarneh, Sami Kh. ve Sonnedecker, Glenn: a.y., resim s. 28.

[8] Bkz. *Europa und der Orient 800-1900*, a.y., s. 131.

[9] Bkz. Schipperges, Heinrich: *Arabische Medizin im lateinischen Mittelalter*, a.y., s. 35.

[10] Bkz. Terzioğlu, A.: *Yeni araştırmalar ışığında büyük Türk-islâm bilim adamı İbn Sina (Avicenna) ve tababet*, İstanbul 1998, s. 84. *A l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes* (sergi kataloğu), Paris: IMA 1996, s. 114.



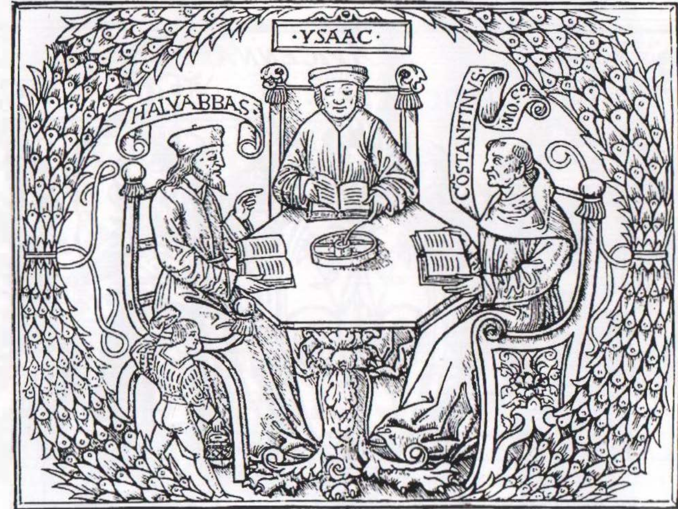
11) Galen, İbn Sīnā ve Hippokrates meslektaşlar olarak *el-Ḳānūn*'un Latince tercümesinin başlık sayfasında, Pavia baskısında 1515[11].



13) Müslüman kıyafetinde bilgin, belki de İbn Sīnā (Avicenna) temsil edilmekte, İtalyan ressam Giorgione (ö. 1510)'nin «Üç Filozof» isimli resmindeki üç filozoftan ortada bulunan ve tam anlamıyla en öne çıkan. Resmin orijinali Viyana das Kunsthistorische Museum'da bulunmaktadır[13].



12) *el-Ḳānūn*'un Latince çevirisinden dersler, *Canon Medicinae*'nin 15. yüzyıldan illumine edilmiş bir parşömen el yazmasından[12].



14) Haly Abbas (ʿAlī b. el-ʿAbbās el-Mecūsī, ö. 400/1000'e doğru) ve Constantinus Africanus (ö. 1087), başlık sayfası bu resmi taşıyan eserin yazarı Ysaac (İsḥāḳ b. Süleymān el-İsrāʾīlī, ö. 320/932) ile birlikte. Sözkonusu olan *Kitāb el-Aġẕiye* isimli eserinin Latince çevirisidir, *Omnia opera ysaac* içerisinde basılmıştır, Lyon 1515[14].

[11] Bkz. Terzioğlu, A.: *Yeni araştırmalar ışığında ...*, a.y., s. 97.

[12] Bkz. *Europa und der Orient 800-1900*, a.y., s. 103.

[13] Bkz. Terzioğlu, A.: *Yeni araştırmalar ışığında ...*, a.y., s. 85.

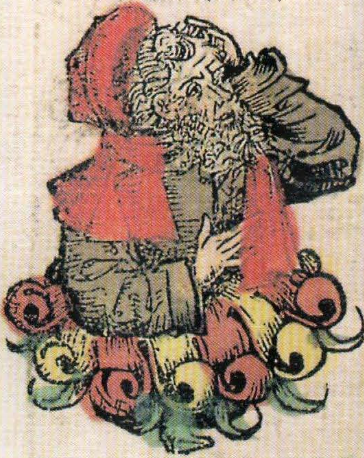
[14] Bkz. Schipperges, Heinrich: *Arabische Medizin im lateinischen Mittelalter*, a.y., s. 170.

Auerrois ein artzt



AVerrois der artzt vnd liebhaber der weißheit hat in hyspania bey der statt cor/duba diser zeit(als in einem seiner bücher erscheint)gereichßnet.dañ er ist nach d gepurt des herrn tawsent hundert fünftzig iar(als er sagt)ein samler der schriften ge/wesen.So spricht Egidius võ rom d lerer er hab Auerrois süne in kayser Friderichs hof gesehen. Er hat vil dings gemacht .vñ also treffenlich vber alle bücher arestotilis geschriben das er den zunamen eins glosirers.erklerers vnd außlegers zehabẽ verdient hat.So hat er auch in der ertzney ein schöns büch vnd auch sunst vil löblicher künst/reicher schriften gemacht vnd hinder ime gelassen.

Auenzoar ein artzt



AVenzoar der artzt ist diser zeit(als er das in seinselbs bücheren bezeügt)in hoher achtung gewest.vñ nach dẽ er aber hohgelert vñ der ertzney erfarn was so hat er ein ertzneybüch Theysir genant gemacht vnnd einem könig zu geschribẽ vnd gegeben. vnd auch ettliche ratschleg begrif fen vnnd gesprochen das er alle ertzneye in eynem weyten büch beschlossen hab.

Sant Thomas ertzbi schoff zu Canthuaria



THomas der canthuariensisch ertzbischoff was in der jugent allermenigclichem angename.vnd verließ dẽ königclichen hoff in engelland vnd ward von Theobaldo dem ertzbischoff zu eim ertzdiacon auffgenomen vnnd bey Heinrichen dem könig zu engelland zu cantzler gemacht dz er mit seiner klügheit die vnsinnigkeit der bößwilligen men schen massigen solt.Als er aber darnach zu ertzbischoff er/korn wardt vnd sich dem könig der der kirchen vnnd dem bisthumb ir gerechtigkeit nemen wolt widersetzet.do fiel er in vngenad des königs. vor dem entwiche er ettliche iar.als er nw vber ettliche iar wider anhayms kom vnd nw vil verfolgung erlidden het do wardt er gemartert vnnd von seiner geübten wũ derwerck wegen in der heilligen zal geschriben.vnd sein peiniger empfiengen iemerlich straff vnd tödt.

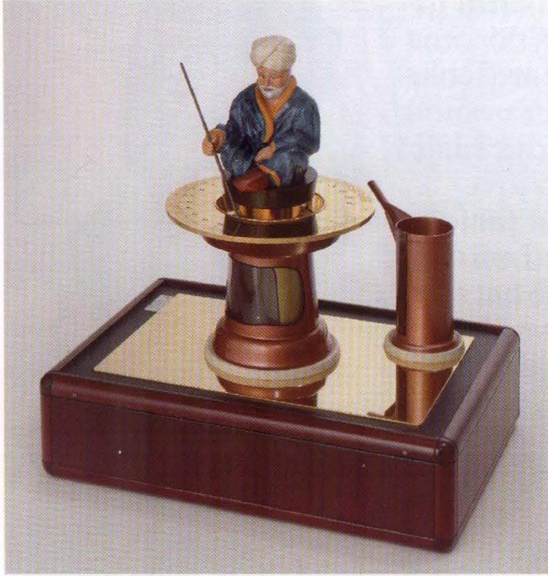
15) «Auenzoar, bir tabip », Schedel'in Weltchronik (1493)'indeki resim ve ona dair bilgi. Kasdedilen, Avrupa'da Avenzoar adıyla tanınan ʿAbdulmelik İbn Zuhr (ö. 557/1162)'dur. Schedel ayrıca «tababet kitabı Theysir»i, yani Latince'ye tercüme edilmiş olan *et-Teysîr fî el-Mudâvât ve-t-Tedbîr* isimli kitabını da anmaktadır[15].

16) «Auerrois, bir tabip ve hikmet aşığı», Schedel'in Weltchronik (1493)'indeki resim ve ona dair bilgi. Bu, çok yönlü filozof Muḥammed b. Aḥmed b. Muḥammed İbn Rüşd (ö. 595/1198)'dür, Latinlerin Averroes'i. Scbedel, onun bayatı ve etkisi hakkında belirli bir tarihi ve coğrafi tasavvura sahiptir[16].

[15] Schedel, Hartmann: *Buch der Cronicken*, a.y., varak 202a.

[16] a.g.e., varak 202a.

HACAMAT



Hacamat yoluyla alınan kan miktarını ölçmek için İki Alet

*Kitāb el-Cāmi*ᶜ isimli eserinin üçüncü «kategorisinde» İbn er-Rezzāz el-Cezerī şamandraların, bir kaba giren sıvı aracılığıyla yükselerek, bir karşı ağırlığı aşağı indirmesi esasına göre çalışan çeşitli aletler tarif etmiştir. Burada tarif edilen ve bir resimle donatılan alet, hacamat yoluyla alınan kan miktarını ölçmeye yaramaktadır[1]. el-Cezerī'nin ayrıntılı tarifini Eilhard Wiedemann[2] daha önce 1918 yılında Almanca çeviriyle ulaşılabilir kılmıştır. İngilizce çeviriyi, kitabın tamamının çevirisi (1974) çerçevesinde Donald Hill'e[3] borçluyuz.



1) Modelimiz (soldaki):
Şekil: Armut ağacı, verniklenmiş.
Sütun ve dereceli kap plastik camdan, kısmen verniklenmiş. Temel levha pirinç, altın yaldızlı.
Yuvarlak tabak gravürlü (120 bölümlü skala) ve kase pirinç, altın yaldızlı.
İçeride bulunan şamandra ve karşı ağırlık pirinç.
Ahşap mahun kontrplak (35 x 49 cm).
Aliminyum ayaklar ve plastik cam kapak.
Toplam yükseklik: 137 cm.
(Envanter No: H 3.01)

2) Modelimiz:
Şekiller: Armut ağacı, verniklenmiş.
Sütun ve dereceli kap plastik camdan, kısmen verniklenmiş.
İçeride bulunan şamandra ve karşı ağırlık pirinç.
Toplam yükseklik: 53 cm.
(Envanter No: H 3.02)

---

[1] Tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 244-248.

[2] ve Hauser, Fritz: *Über Schalen, die beim Aderlaß verwendet werden, und Waschgefäße nach Ġazarī*, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 11/1918/22-43, özellikle s. 32-35 (Tekrarbasımı: E. Wiedemann, *Gesammelte Schriften*, a.y., cilt 3, s. 1607-1628, özellikle s. 1617-1620).

[3] *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 137-139.

KOTERİZASYON

El tırnağı formunda Koter (*mikvāt mismāriyye*)

ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inden[1].



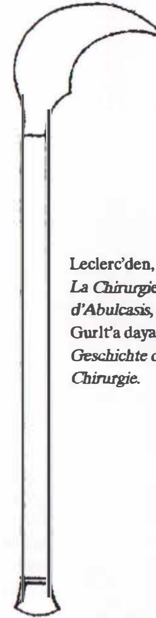
Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 118 mm.
(Envanter No: H 1.01)



Resim,
***Kitāb et-Taṣrīf*,**
tıpkıbasım ed.,
Cilt 2, s. 464.

El tırnağı formunda diğer bir Koter (*mikvāt mismāriyye*)

ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inden[2].



Leclerc'den,
***La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 4,**
Gurlt'a dayanarak,
***Geschichte der Chirurgie*.**



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 129 mm.
(Envanter No: H 1.02)

[1] Ebû'l-Kāsım ez-Zahrāvî, Halef b. 'Abbās: *et-Taṣrîf li-men 'Acize 'ani't-Te'lîf*, tıpkıbasım ed., Frankfurt 1986, cilt 2, s. 464; *La chirurgie d'Abulcasis ... traduite par* Lucien Leclerc, Paris 1861 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 30, Frankfurt 1996), s. 15, fig. no. 3; *Albucasis On Surgery and Instruments. A Definitive Edition of the Arabic Text with English Translation and Commentary* by M.S. Spink and G.L. Lewis, London 1973, s. 25.

[2] ez-Zahrāvî, a.e., Cilt 2, s. 470; *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 15, fig. no. 4; *Albucasis, On Surgery and Instruments*, a.y., s. 97, ez-Zahrāvî'nin *Kitâbet-Taṣrîf*'inden.

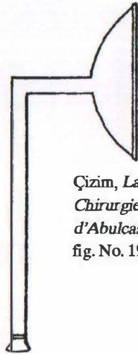
Koterizasyon Aleti «Soğuk Karaciğer»'de *(mikvāt fī keyy el-kebīd el-bāride)*

Modelimiz, metin haricinde, Paris yazmalarından birinde[3] (bkz. 4. resim) ve Oxford, Bodleiana, Marsh yazmasında bulunan tasvire dayanmaktadır[4].

Yazmalarda ayrıca yanma izinin formu da resmedilmiştir. Bundan, aletin neşter formlu bir yüzey teşkil ettiği görülmektedir.



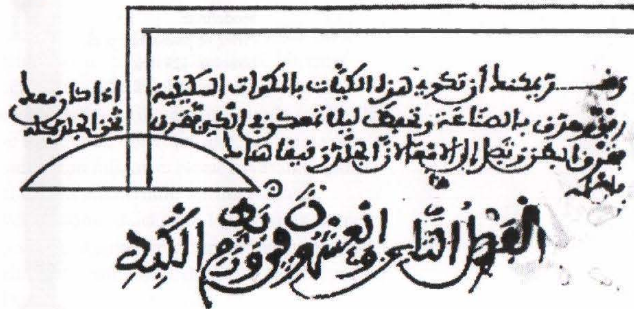
Çizim, yazmadan, Marsh: *Albucasis. On Surgery and Instruments*'e dayanarak, s. 87.



Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. No. 19.



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 113 mm. (Envanter No: H 1.04)



Çizim, Paris yazmasından, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 13.

Ayakları ve baldırları tedavi etmek için Koter *(mikvāt fī keyy el-ḳademeyn ve-s-sāḳeyn)*

Her iki modelimiz (a, b) ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin Kitāb et-Taṣrīf'inin Paris[5], İstanbul[6] ve Oxford[7] yazmalarının resimlerine göre yapılmıştır.



Modelimiz: a) Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 121 mm. (Envanter No: H 1.06-1)



Çizim, *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 470.



Leclerc'den, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 21, Gurlt'a dayanarak, *Geschichte der Chirurgie*.



Modelimiz: b) Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 103 mm. (Envanter No: H 1.06-2)



Marsh yazmasına göre, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'ten, a.y., s. 9.

---

[3] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 32–33, fig. no. 19.

[4] *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 87.

[5] Leclerc, L.: *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 36-37, fig. no. 21; Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Tafel IV, No. 21.

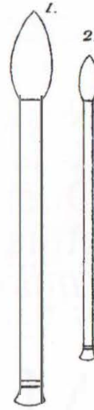
[6] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 470.

KAFA ve YÜZ TEDAVİLERİ

«Zeytin» Koter (mikvāt zeytūniyye)

Bir defalık kafa koterizasyonu için *(fī keyy er-reʾs keyyen vāḥiden)*

ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inden[1]. Leclerc (bkz. 4. resim) muhtemelen bu önemli aletin ismine kendini kaptırmıştır. Önünde bulunan yazmalardaki illustrasyonların kabzasını koter ucu sanmıştır. Gerçek koterin (bkz. sağdaki resim) ez-Zahrāvī'nin döneminde artık zeytin çekirdeğiyle muhtemelen hiçbir benzerliği kalmamış olabilir. «Zeytin çekirdeği» eski çağdan beri bilinen alete adının verilmesinde belirleyici olmuş olabilir.

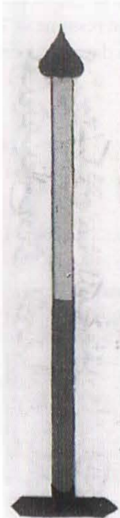




Çizim, *Leclerc'den, La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 1 & 2; Gurlt'a dayanarak, *Geschichte der Chirurgie*.



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 127 mm. (Envanter No: H 1.03)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma İstanbul, III. Ahmet 1990 (8./14. yüzyıl), fol. 7b.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 463.

Bir diğer Alet Kafa koterizasyonu için, şakaklarda ve arka kafada

ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin bir resmine dayanarak, L. Leclerc tarafından yapılmış kopya çizim, imal edilmiştir[2].



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm. (Envanter No: H 1.07)



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 17 (yazma Oxford, Huntington 156).

[1] ez-Zahrāvī, a.e., Cilt 2, s. 463; *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 12, fig. no. 1; krş. *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 17.

[2] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 13-14, fig. no. 2; krş. *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 21.



ez-Zahrāvī'nin Kitāb *et-Taṣrīf*'inden, yazma Paris, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 10b.

Koter
Yüz felcinde kullanmak için *(mikvāt el-laḳve)*

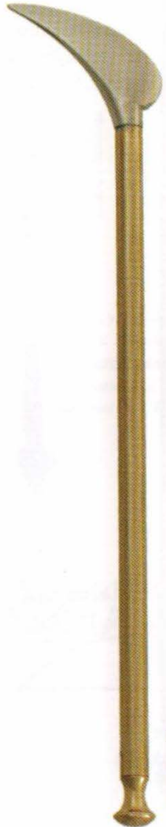
Modelimize, L. Leclerc tarafından ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarından birinde bulunan bir resme dayanılarak çizilen bir resim esas teşkil etmektedir[3].

Bir diğer
Koter
Yüz felcinde kullanmak için *(mi vāt el-laḳve)*

Modelimiz L. Leclerc tarafından ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarından birinde bulunan bir resme dayanılarak çizilen alternatif bir resmin reprodüksiyonunu vermektedir[4].

Neşter formunda küçük
Koter
Dudak çatlaklarını tedavi etmek için *(mikvāt ṣaġīre sikkīniyye li-keyy şiḳāḳ eş-şefe)*

Modelimiz ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin bir Paris yazmasının resmine ve L. Leclerc'in kopyasına dayanarak imal edilmiştir[5].



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm. (Envanter No: H 1.08)

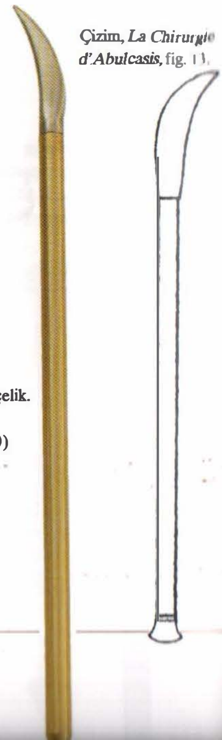


Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 6a.

Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 6.



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm. (Envanter No: H 1.09)



Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 13.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm. (Envanter No: H 1.10)

[3] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 17-18, fig. no. 6 bis; krş. yazma İstanbul Veliyeddin 2491, fol. 109a-b.

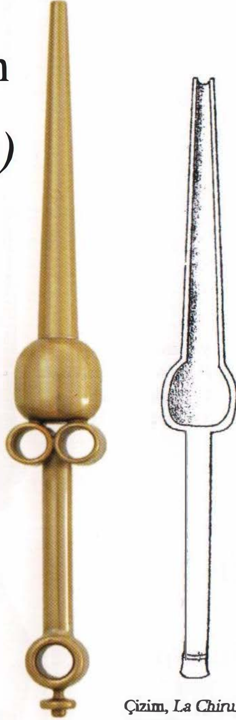
[4] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 17-18, fig. no. 6.

[5] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 27, fig. no. 13; Gurlt, E., Geschichte der Chirurgie, a.y., Tafel IV, No. 13; krş. Albucasis, On Surgery and Instruments, a.y., s. 61.

GÖZ TEDAVİLERİ

Koter
Gözyaşı bezindeki fistüllerin tedavisi için *(fī keyy en-nāṣūr ellezī fī maʾaḳ el-ʿayn)*

Modelimiz L. Leclerc'in[1] ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarındaki tasvirlere dayanarak yaptığı resme göre imal edilmiştir.



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 135 mm. (Envanter No: H 2.01)

Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. 11.

Aynı aletin bir diğer şekli Veliyeddin[2] (İstanbul) yazmasının resmine dayanılarak imal edilmiştir.

ez-Zahrāvī, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 112a.



Aynı alet, yazma Paris, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 10b.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 132 mm. (Envanter No: H 2.02)

Koter
Gözyaşı fistülleri için *(mikvāt el-ġarab)*

"Bu aletle gözyaşı fistülleri, açılmalarının ardından yakılır» (Ḫalīfe).

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī[3] (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl*[4] isimli eserinde bulunan resme ve J. Hirschberg'in[5] çizimine göre imal edilmiştir.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 113 mm. (Envanter No: H 2.04)



Hirschberg'in çizimi, s. 167, Nr. 21.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

Temizleyici
Gözyaşı fistülleri için *(miḥsaf el-ġarab)*

"Bununla göz kenarının tamamı temizlenir, –fistül tedavisinde yakmadan hoşlanmayan kişi için» (Ḫalīfe).

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī'nin[6] *el-Kāfī fī el-Kuḥl*'ünün Paris[7] yazmasındaki çizime göre imal edilmiştir.



Modelimiz: Paslanmaz çelik ve ahşap. Uzunluk: 122 mm. (Envanter No: H 2.05)



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 43a.

---

[1] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 25-26, fig. no. 11.

[2] *et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 112a, krş. *Albucasis, On Surgery and Instruments*, a.y., s. 57.

[3] Bkz. Brockelmann GAL, Suppl.-Bd. 1, s. 899.

[4] Yazma, Süleymaniye Kütüphanesi (İstanbul), Yeni Cami Koleksiyonu no. 924, fol. 95b.

[5] ʿAmmār b. ʿAlī al-Mauṣilī: *Das Buch der Auswahl von den Augenkrankheiten*. Ḫalīfa al-Ḥalabī: *Das Buch vom Genügenden in der Augenheilkunde*. Ṣalāḥ ad-Dīn: *Licht der Augen. Aus arabischen Handschriften übersetzt und erläutert* von J. Hirschberg, J. Lippert ve E. Mittwoch, Leipzig 1905 (Tıpkıbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 45, Frankfurt), s. 167, Fig. No. 21, bunun için s. 109.

[6] Bkz. ʿAmmār b. ʿAlī ..., a.y., s. 167 Fig. No. 23, bunun için s. 169.

Katarakt İğnesi (*mikḍaḥ*)

ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'indeki çizime dayanarak imal edilmiştir[8].



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 122 mm.
(Envanter No: H 2.13)



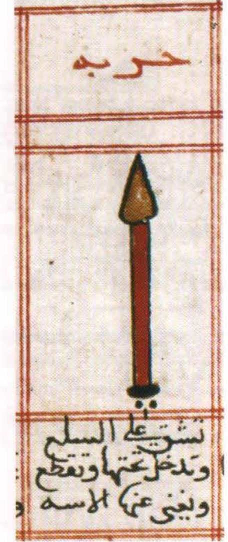
Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 488.

Kargı (*ḥarbe*)

Resmine dayanarak modelimizi imal ettiğimiz Ḥalīfe *el-Kāfī*[10] (674/1275'den önce yazılmıştır)'sinde şöyle demektedir: «Bu alet deri altındaki şişkinliği yarmakta ve kesip almaktadır. Mersin ağacı yaprağı (āse, bkz. aşağı) buna gerek bırakmamaktadır».



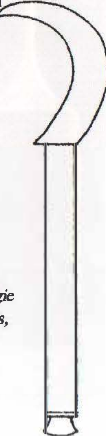
Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 121 mm.
(Envanter No: H 2.17)



Çizim, Ḥalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

Katarakt İğnesi (*berīd*)

Modelimiz L. Leclerc'in[9] ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmasındaki bir çizimine dayanarak yaptığı çizim reprodüksiyonudur.



Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig.50.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 130mm.
(Envanter No: H 2.12)

Gül Yaprağı (*Verde*)

«Göz kapağını(n şişliklerini) kesip koparmak içindir; ayrıca deri altı şişkinliklerinin kesilip uzaklaştırılmasında ve diğer müstakil ameliyatlar için kullanılır» (Ḥalīfe). Modelimiz, Ḥalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin iki yazmasında bulunan resimlere ve J. Hirschberg'in çizimine dayanılarak imal edilmiştir[11].



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 111 mm.
(Envanter No: H 2.18)



Çizim, Ḥalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

---

[8] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 488; Leclerc: *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 92-93, fig. no. 51 ve 52.

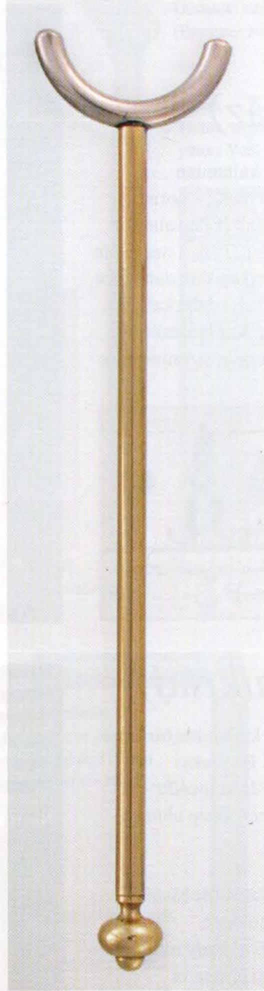
[9] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 92 fig. no. 50; krş. 'Ammār b. 'Alī ..., a.y., s. 173.

[10] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, ... Cami 924, fol. 95b; 'Ammār b. 'Alī ..., a.y., s. 166, Fig. No. 9, bunun için bkz. s. 166.

[11] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b; 'Ammār b. 'Alī ..., a.y., s. 163-168 passim, Fig. No. 7.

Hilal formlu Koter *(mikvāt hilāliyye)*

Bu koter göz kapaklarını gevşetmede kullanılmaktadır. Modelimiz ez-Zehrāvī[12] (4./10. yüzyıl)'nin kitabının İstanbul yazmasındaki (Beşirağa) çiziminin reprodüksiyonudur.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 126 mm.
(Envanter No: H 2.07)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 466.

Makas *(miḳaṣṣ)* Göz kapakları için

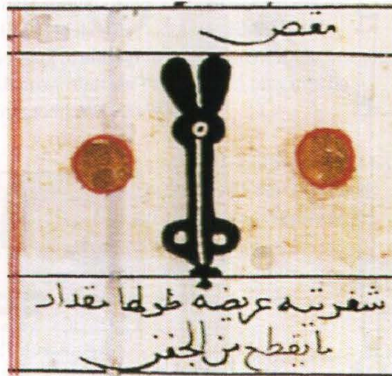
«Geniş dudaklı bir makas. Uzunluğu göz kapağından kesilerek alınan parça ölçüsündedir» (Ḫalīfe).

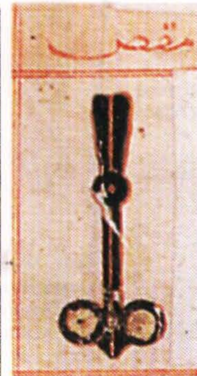
Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin Yeni Cami[13] yazmasında bulunan çizimine ve J. Hirschberg'in çizimine[14] dayanmaktadır.



Modelimiz:
Paslanmaz çelik, parlatılmış.
Uzunluk: 119 mm.
(Envanter No: H 2.08)

Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95a.





Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b.

[12] et-*Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 466; Leclerc: *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 23, fig. no. 9.

[13] İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95a.

[14] 'Ammār b. 'Alī ..., a.y., s. 165, 166, Fig. No. 1.

Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

Mersin Yaprağı *(āse)*

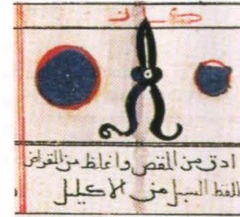
«Kanat deriyi kesip almak için makas kullanılırken kanat deri bununla kaldırılır ve yüzülür. Göz kapaklarındaki yapışıklık bununla ikiye ayrılır» (Ḫalīfe)

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin el çizimi resimlerine ve J. Hirschberg'in çizimine göre imal edilmiştir[15].

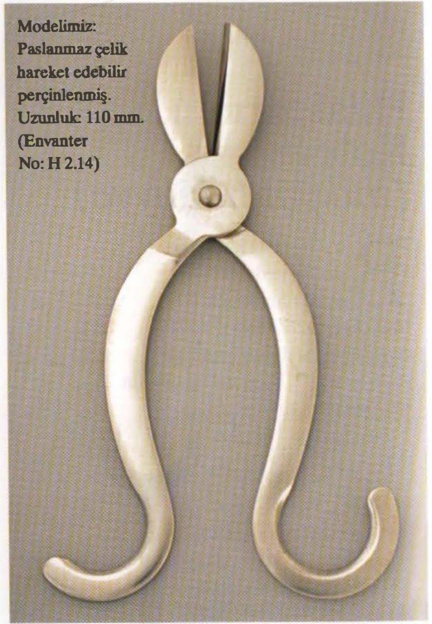
Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 110 mm. (Envanter No: H 2.10)

Makas *(ķāz)*

Oftalmolojide kullanılan makaslardan birisi; « kornea zarını toplamak (kesip almak) için» yazar Ḫalīfe (674/1275'den önce)'nin ifadesiyle. Bu makas *miķaṣṣ*'dan daha ince ve *miķrāḍ*'dan (bkz. aşağı) daha kalındır. Modelimiz *el-Kāfī fī el-Kuḥl* yazmasının çizimine ve J. Hirschberg'in çizimine göre imal edilmiştir[19].



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924.



Modelimiz: Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 110 mm. (Envanter No: H 2.14)

Neşter
Kanat deriyi kesip almak ve göz içi kenarındaki sakat büyümeleri gidermek için *(mibḍa^{c} li-ķaṭ^{c} eẓ-ẓafra ve-nutūv laḥm el-āmāķ)*

Modelimiz L. Leclerc'in ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarına dayanarak yaptığı çizime dayanmaktadır. Burada, beraberinde verilen diğer üç resim İstanbul Beşirağa ve de Oxford Marsh ve Huntington yazmalarındandır.

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 485.

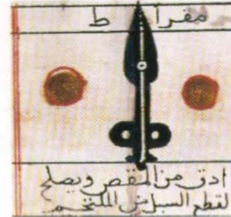
Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 231, yazma Huntington (1.) ve Marslı (r.).

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 141 mm. (Envanter No: H 2.06)

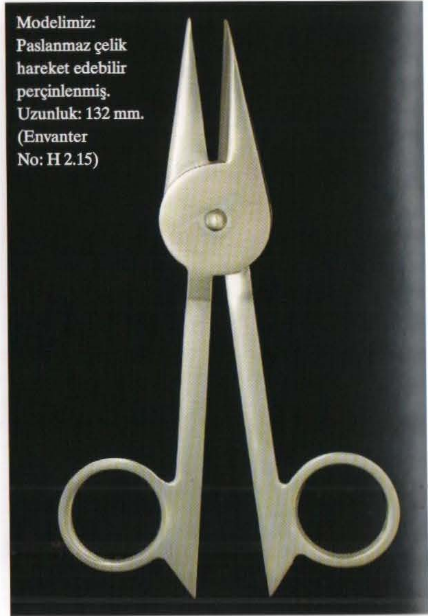
Makas *(miķrāḍ)*

Oftalmolojide kullanılan bir diğer makas. Bu makas «*miķaṣṣ*'dan daha incedir» ve «konjonktif zarını (*sebel*) kesip almaya yaramaktadır.»

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin yazmalarının çizimine ve J. Hirschberg'in[20] çizimine göre imal edilmiştir.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95a.



Modelimiz: Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 132 mm. (Envanter No: H 2.15)

---

[15] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b; *'Ammār b. 'Alī* ..., a.y., s. 166, Fig. No. 10, [illegible] 168.

[16] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 82-83, fig. no. 43.

[17] No. 502, bkz. Tıpkıbasım ed. Cilt 2, 485.

[19] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95a; *'Ammār b. 'Alī* ..., a.y., s. 165, 166, Fig. No. 3.

[20] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95a; *'Ammār b. 'Alī* ..., a.y., s. 165, 166, Fig. No. 2.

Neşter (*mibḍaᶜ*)

«**Y**uvarlak başlı» (*mudevver er-reʾs*) neşter, Ḫalīfe'ye göre, «Kabarcığı (*şirnāḳ*) kökünden kazımaya yaramaktadır. Bununla dolu tanesi (Hagelkorn) ve benzeri yarılır.»

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin yazmalarının çizimine ve J. Hirschberg'in[21] çizimine dayanılarak imal edilmiştir.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 128 mm. (Envanter No: H 2.19)

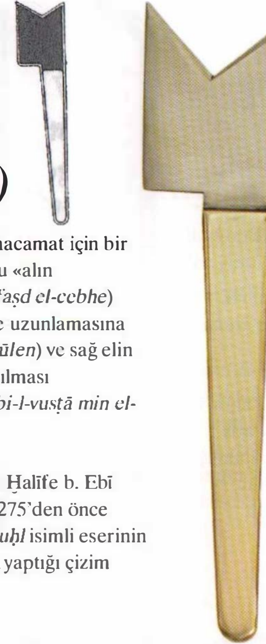


Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

Balta (*ṭabar*)

«**G**öz hastalıklarında hacamat için bir bıçak, daha doğrusu «alın toplardamarını (*li-faṣd el-cebhe*) açmak için: Damarın üzerine uzunlamasına konulur (*yūḍaᶜu ᶜalā el-ᶜırḳ ṭūlen*) ve sağ elin orta parmağıyla damarın yarılması gerçekleştirilir (*ve-yusḳabu bi-l-vusṭā min el-yed el-yumnā*).»[24]

Modelimize J. Hirschberg'in Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin Paris yazmasına[25] dayanarak yaptığı çizim örnek teşkil etmiştir.


Çizim, Hirschberg, *ʿAmmār b. ʿAlī ...*, s. 166, fig. no. 11.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 119 mm. (Envanter No: H 2.22)



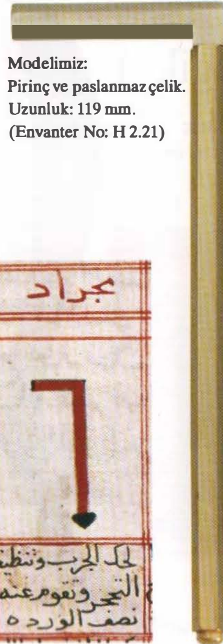
Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b.

Kazıyıcı (*micrad*)

«**U**yuz hastalığını kazımak ve taş oluşumunu gidermek için. Bunun yerini 'yarım gül' alabilir»; bu alet, ucu yarım «gül yaprağı»na (bkz. yukarı) tekabül eden bir alettir.

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin iki yazmasının[22] çizimine ve J. Hirschberg'in[23] çizimine göre imal edilmiştir.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 119 mm. (Envanter No: H 2.21)

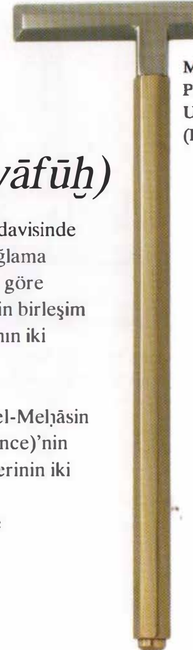


Çizim, Ḫalīfe, el-Kāfī, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

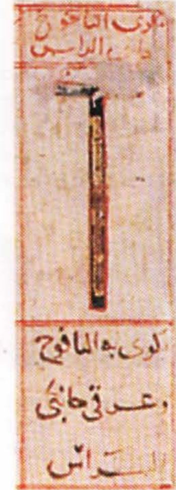
Koter
Başın tepe noktası için (*mikvāt el-yāfūḫ*)

«**G**öz hastalıkları tedavisinde kullanılan bir dağlama demiri. Ḫalīfe'ye göre «bununla kafa kemiklerinin birleşim yeri ve başın her iki tarafının iki damarı yakılır.»

Modelimiz, Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin iki yazmasının[26] çizimine ve J. Hirschberg'in[27] çizimine dayanmaktadır.


Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm. (Envanter No: H 2.23)


Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.


Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 43.

---

[21] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b; *ʿAmmār b. ʿAlī ...*, a.y., s. 166, Fig. No. 15, bunun için s. 168.

[22] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b.

[23] *ʿAmmār b. ʿAlī ...*, a.y., s. 166, Fig. No. 14, bunun için s. 168.

[24] *ʿAmmār b. ʿAlī ...*, a.y., s. 166, Fig. No. 11, bunun için s. 168; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b.

[25] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b.

[26] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b.

Koter *(mikvāt)*

Göz kapağındaki kıl köklerini, kirpiklerin gözün içine doğru büyümeleri durumunda dağlamak için (*fī keyy cefn el-ʿayn iza nkalabet eşʿāruhā ilā dāḫil el-ʿayn*).

Modelimiz, L. Leclerc[28] tarafından ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının resimlerine dayanılarak yapılmış olan çizime göre imal edilmiştir. Bu resim tıpkıbasımı yapılmış İstanbul yazmasının (Beşirağa)[29] sunumundan önemsiz bir farklılıkla ayrılmaktadır.



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 113mm. (Envanter No: H 2.03)

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 467.

Orak *(mincel)*

« İki göz kapağı arasındaki yapışıklığı açmak için. Bu alet tavşan-gözünde (*şitre*) de kullanılır » (Ḫalīfe).

Modelimiz, Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl*[33] isimli eserinin çizimine ve J. Hirschberg'in[34] çizimine göre oluşturulmuştur.



Modelimiz: Paslanmaz çelik. Uzunluk: 113 mm. (Envanter No: H 2.09)



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.

Koter *(mikvāt)*

"Yolunmalarının ardından göz kapak kıllarının yerlerini yakmak için (*li-keyy mevāḍiʿ eş-şaʿr ez-zāʾid baʿd natfihā*)."

Modelimiz, Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin Paris[30] ve İstanbul[31] yazmalarının tasvirlerine ve J. Hirschberg'in[32] çizimine dayanarak oluşturulmuştur.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 119mm. (Envanter No: H 2.24)

Kargaburnu (Arapça *şeft*, Farsça *caft*, «eğik»)

« Gözde ya da göz kapağının iç yüzeyinde yapışık bir cismi almak için» (Ḫalīfe).

Modelimiz Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl*[35] isimli eserinin çizimine ve J. Hirschberg'in[36] çizimine dayanarak oluşturulmuştur.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 43



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 96.

Modelimiz: Paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm. (Envanter No: H 2.11)

---

[28] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 23-24 ve fig. no. 10.

[29] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 467.

[30] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 43a.

[31] İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b.

[33] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b.

[34] ʿAmmār b. ʿAlī ..., a.y., s. 167, fig. No. 16, Hirschberg, 108.

[35] Yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 43a; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 96a.

Başak Kılçığı Pensesi *(kelbetān nuṣūliyye)*

"Bu alete, başak kılçığı veya benzeri bir cisim gözün içine girmiş ise gereksinim duyulur» (Ḫalīfe).

Modelimiz, Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin[37] çizimine ve J. Hirschberg'in[38] çizimine dayanarak oluşturulmuştur.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 43.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 96.



Modelimiz: Paslanmaz çelik, hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 122 mm. (Envanter No: H 2.20)

Toplaç *(milḳaṭ)*

"Bu aletle rahatsız edici kıllar toplanır (alınır). Ayrıca gözün içine giren yabancı cisimler de dışarı çıkartılır» (Ḫalīfe).

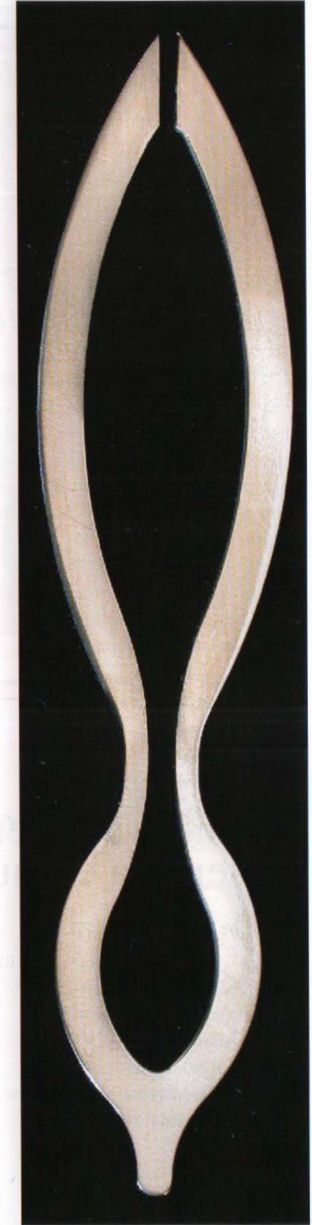
Modelimiz, Ḫalīfe b. Ebī el-Meḥāsin el-Ḥalebī (674/1275'den önce yazmıştır)'nin *el-Kāfī fī el-Kuḥl* isimli eserinin Paris yazmasının[39] çizimine dayanarak oluşturulmuştur. Bu çizim, tutma mekaniğinin sunumunda İstanbul yazmasından[40] ayrılmaktadır. J. Hirschberg[41] çiziminde, birinci sunumu izlemiştir.



Çizim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2999, fol. 42b.



Resim, Ḫalīfe, *el-Kāfī*, yazma Yeni Cami No. 924, fol. 95b.



Modelimiz: Paslanmaz çelik, parlatılmış. Uzunluk: 121 mm. (Envanter No: H 2.16)

---

37 Yazma Bibliothèque nationale, nr. 2999, fol. 43a; yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 96a.

38 ʿAmmār b. ʿAlī [illegible], s. 167, Fig. No. 13, bunun için s. [illegible].

39 Yazma Bibliothèque nationale, nr. 2999, fol. 42b.

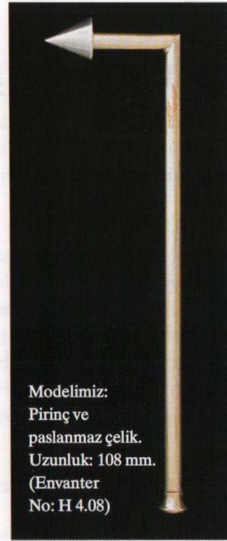
40 İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Yeni Cami 924, fol. 95b.

KULAK-BURUN-BOĞAZ TEDAVİSİ

«Nokta» Adlı Koter *(el-mikvāt elletī tüsemmā en-nuḳṭa)*

Bu koter, kulak kepçesindeki değişik noktaların dağlanması yoluyla kulak ağrılarının tedavisine yaramaktadır.

Bu aletin biri sivri diğeri küt iki türü tasvir edilmiştir. Sivri şekli, ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin kitabının Huntington (Oxford)[1] yazmasının ve Paris yazmalarından birisinin[2] çizimlerine göre biçimlendirdik.



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 108 mm. (Envanter No: H 4.08)



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 29 (yazma Huntington).

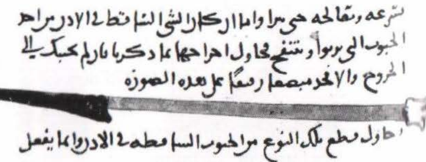
İnce bir Neşter *(mibḍa^c raḳīḳ)*



Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 121 mm. (Envanter No: H 4.09)

Bu neşter «kulağa kaçmış (*ḳaṭ^c el-ḥubūb es-sāḳiṭa fī el-üzn*) ve kulağın neminden şişmiş olan (*ḳad taraṭṭabet bi-buḫār el-üzn*) tahıl ve tohumları parçalara ayırmaya yaramaktadır» (ez-Zehrāvī).

Modelimiz ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının Lecrerc[6] tarafından sağlanan çizimlerine dayanılarak imal edilmiştir. Bu çizimler, her iki Oxford[7] yazmasıdan birisinin ve İstanbul Veliyeddin[8] yazmasının çizimleriyle örtüşmektedir.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 128a.

«Nokta» Adlı Koter (el-mikvāt elletī tüsemmā en-nuḳṭa)

Kulak ağrılarının tedavisi için. Bu aletin ikincisi, küt formu ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin kitabının Marsh yazmasının (Oxford)[3], Paris yazmalarından birisinin[4] ve tıpkıbasım edisyononun[5] çizimine dayanılarak imal edilmiştir.



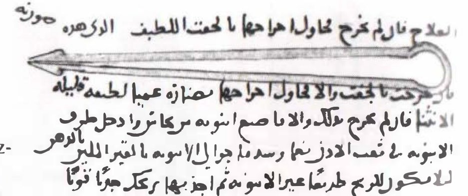
Çizim, Kitāb et-Taṣrīf, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 467.

Çizim, Albucasis. On Surgery and Instruments'den, s. 29 (yazma Marsh).

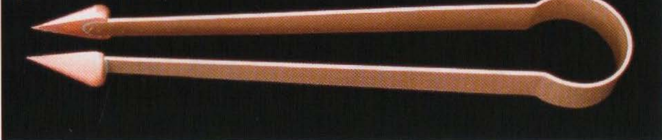
Modellerimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Herbirinin uzunluğu: 119 mm. (Envanter No: H 4.07 ve H 4.01)

Cımbız *(cift)*

İşitme kanalındaki yabancı cisimleri çıkarmak. Modelimiz ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin iki Oxford yazmasının[9] çizimlerine ve İstanbul Veliyeddin yazmasının[10] çizimine göre yapılmıştır.

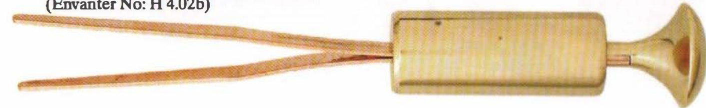


Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 112a.



Modelimiz (a): Bakır, uzunluk: 118 mm. (Envanter No: H 4.02)

Modelimiz (b): Pirinç, uzunluk: 130 mm. (Envanter No: H 4.02b)



1 *Albucasis. On Surgey and Instrumetns*, a.y., s. 29.

2 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 16-17, fig. no. 5.

3 *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 29.

4 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 16-17, fig. no. 5 bis; bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung*, Cilt 1, Berlin 1898.

5 *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 464.

6 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 69, fig. no. 69, fig. no. 36; Gurlt, E.: Geschichte der Chirurgie, a.y., Cilt 1, s. 649, No. 33.

7 Bodleian, Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 195.

8 No. 2491, fol. 128a.

9 Bodleian, Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 195.

10 No. 2491, fol. 128a.

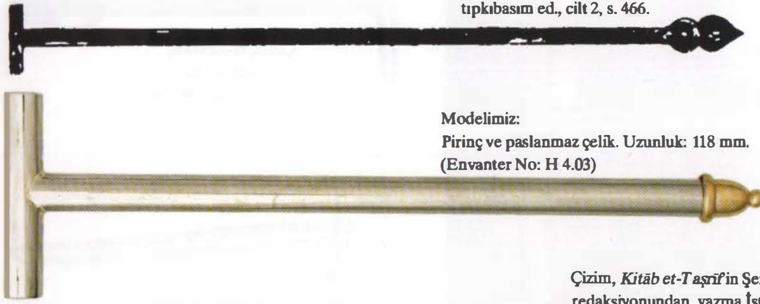
Koter *(mikvāt)*

Burun çürümesinde (*netn el-enf*) kullanılmak için. Modelimiz ez-Zehrāvī[11] (4./10. yüzyıl)'nin kitabının Paris yazmalarından birisinin çizimine dayanmaktadır (bkz. yukarı). Şerefeddīn tarafından yapılan Türkçe redaksiyonda gösterilen kullanım tasviri metnin kullanma talimatıyla örtüşmektedir; buna göre, örneğin bizzat burun yakılmamakta, kaşlarla alında saçların başladığı yer arası «çivi ya da klavet biçimli» bir alet ile iki kere yakılır.



Çizim, ez-Zehrāvī, et-Taṣrīf, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 8b.

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 466.

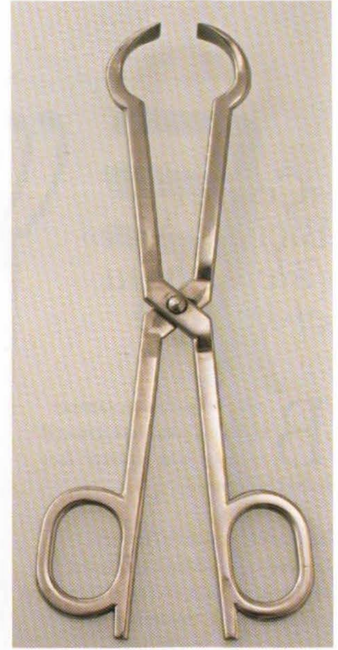


Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 118 mm.
(Envanter No: H 4.03)

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*'in Şerefeddīn redaksiyonundan, yazma İstanbul, Millet, Ali Emiri No. 79, fol. 24b.

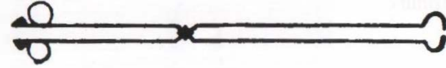


Modelimiz:
Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 168 mm.
(Envanter No: H 4.05)



«Makas Benzeri Alet» *(āle tuşbihu el-miḳaṣṣ)*

«Bademcikleri ve diğer yutak tümörlerini çıkarmak için (*li-ḳaṭ*ᶜ *verem el-levzeteyn ve-mā yenbitu fī el-ḥalḳ min sā*ʾ*ir el-evrām*)». Modelimiz, Leclerc[12] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin et-Taṣrīf'inin Paris yazmalarına göre yapılan çizime ve Beşirağa[13] yazmasındaki çizime dayanmaktadır.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 493.

Neşter *(mibḍa*ᶜ*)* Bademcikleri sıyırıp çıkarmak için (Tonsillektomie).

Bir önceki alete alternatif olarak kullanılabilir.

ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin tarifi, Leclerc'in[14] çizimi ve de Beşirağa (İstanbul) yazmasının metninin tıpkıbasım edisyonundaki[15] sunum modelimize örnek teşkil etmiştir.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 130 mm.
(Envanter No: H 4.04)

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 493.

[11] *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 8b, krş. Tıpkıbasım ed. Cilt 2, s. 466; aynı eserin yazması İstanbul, Beyazıt Kütüphanesi, Veliyeddin No. 2491, fol. 11b; Leclerc: *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 22-23, fig. no. 8.

[12] La chirurgie d'Abulcasis, a.y., s. 106, fig. no. 67.

[13] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 493; ayrıca bkz. *Albucasis, On Surgery and Instruments*, a.y., s. 303. bkz. *Albucasis, On Surgery and Instruments*, a.y., s. 303.

[14] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 106, fig. no. 68; ayrıca

[15] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 493.

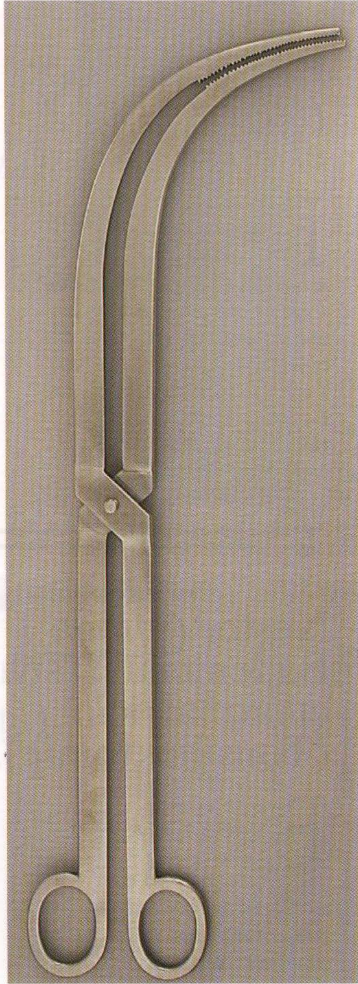
«Çengel Biçimli A et» «(āle tuşbihu el-kelālīb)

Boğaz bölgesinden yabancı cisimleri çıkarmak için» (*fī iḫrāc el-ᶜalaḳ en-nāşib fī el-ḥalaḳ*) bir pense.

İki modelimizden (a) modeli, Leclerc[16] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarındaki sunumuna göre yapılan çizime ve Oxford[17] Huntington yazmasının çizimine dayanılarak yapılmıştır.

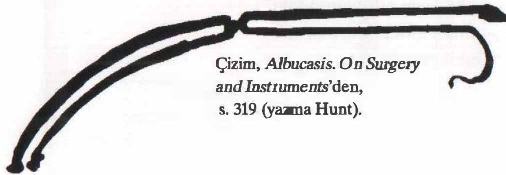
(b) modeli, İstanbul Beşirağa[18] ve Veliyeddin[19] yazmalarının ve Oxford Marsh[20] yazmasının farklılık gösteren sunumlarına göre oluşturulmuştur. Bu pensenin çizimlerinin ez-Zehrāvī'nin kitabının Latince çevirisinin yazmalarında da birbirlerinden önemli ölçüde farklılık gösterdikleri daha 1918 yılında K. Sudhoff[21] tarafından tespit edilmiştir.

Modelimiz (a): Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş.
Uzunluk: 320 mm. (Envanter No: H 4.13)

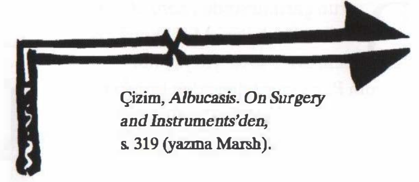


Modelimiz (b): Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş.
Uzunluk: 273 mm. (Envanter No: H 4.14)

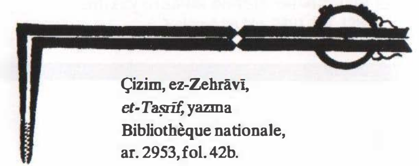




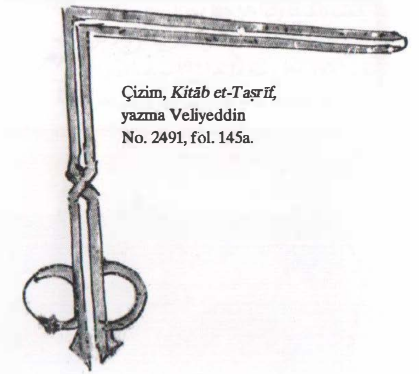
Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 319 (yazma Hunt).



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments'den*, s. 319 (yazma Marsh).



Çizim, ez-Zehrāvī, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 42b.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 145a.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 495.

---

[16] *La chirurgie d'Albucasis*, a.y., s. 30-31, fig. no. 17.

[17] *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 319.

[18] No. 502, bkz. *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 495.

[19] No. 2491, fol. 145a.

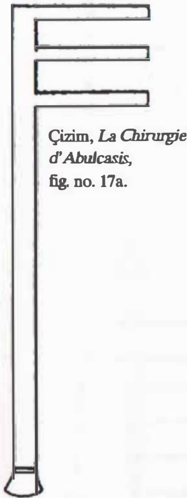
[20] *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 319.

[21] Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter. Graphische und textliche Untersuchungen in mittelalterlichen Handschriften*, 2. kısım, Leipzig 1918, s. 30-31 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 180-181).

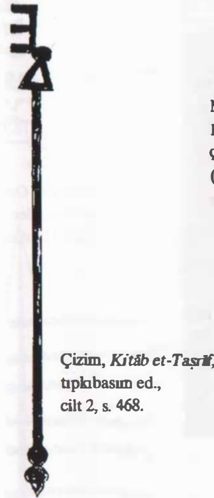
Koter
(mikvāt)

"Akciğer hastalıklarında ve öksürüklerde» kullanılmak için, ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inden. Üçlü çivi formundaki bu alet, birbirine yakın durumda çok sayıda uygulamanın gerekli olduğu hallerde nokta koterin (bkz. yukarı) eksikliğini tamamlamaktadır.

Modelimiz, Leclerc[22] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarına dayanarak yapılan çizime göre oluşturulmuştur. Tarafımızdan yapılan tıpkıbasım edisyonun burada verilen resimleri hatalı görünmekte[23]. Paris Bibliothèque nationale, ar. 2953 ve Veliyeddin No. 2491 yazmalarında bu alet tamamen atlanmıştır.



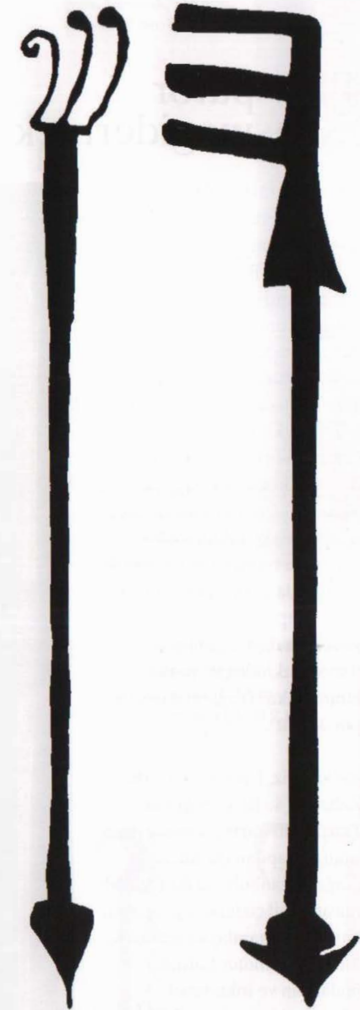
Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. no. 17a.



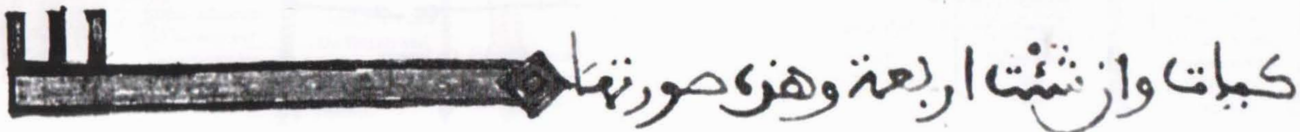
Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 468.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 120 mm.
(Envanter No: H 4.06)



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'ten, s. 319 (yazma Marsh, soldaki ve Hunt., sağdaki).



Çizim, ez-Zehrāvī, *et-Taṣrīf*, yazma Viyana, Österreichische Nat. Bibl. Cod. N.F. 4761 (Fas 11./17. yüzyıl), fol. 14a.

[22] *La Chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 30-31, fig. no. 17.

[23] Yazma İstanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Beşirağa 502, bkz. tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 468; ayrıca bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 75; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, 2. kısım, s. 16-74, 22 Tafel, özellikle Tafel 2 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 166-247, özellikle s. 220, Fig. 7-8).

DİŞ TEDAVİSİ

14 Raspator
Diş taşını gidermek için

Ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin tıbbi tedavi hakkındaki 30. risalesinin birinci bölümünün 29 ila 32. paragraflarında bahsettiği ve resimlerle donattığı dentalojik aletler arasında 14 küçük diş taşı giderme aygıtı ortak bir grup oluşturmaktadır. Bu aletler, ez-Zehrāvī'nin kitabının «Cerrahi» (*el-ʿamel bi-l-yed*, «tedavi») hakkındaki bölümün Arapça yazmalarında, çevirisinin Latince yazmalarında ve inkunabel baskılarında birbirlerinden oldukça farklı formda görünmektedir. Bu arada, Avrupa Zehrāvī-geleneğinde diş hekimliği aletlerinin sıklıkla çift yönlü kullanım imkanı sağlamaları göze çarpmaktadır[1].

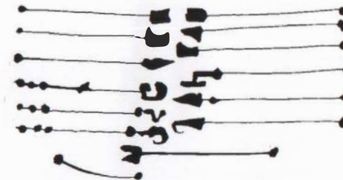
Modellerimiz, Leclerc[2] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarına dayanarak yapılan çizimlere ve Beşirağa (İstanbul)[3] ve iki Oxford yazmasındaki[4] çizimlere göre imal edilmiştir. Tamamlayıcı olarak K. Sudhoff[5] tarafından Latince yazmalardan ve inkunabel baskılardan bir araya getirilen çizimler kullanılmıştır.



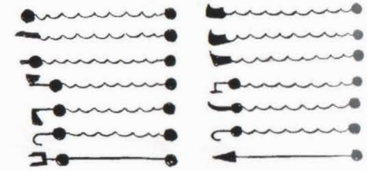
Modellerimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Herbirinin uzunluğu yaklaşık 110 mm.
(Envanter No: H 9.01 ila H 9.14)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 139a.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 275 (yazma Huntington).

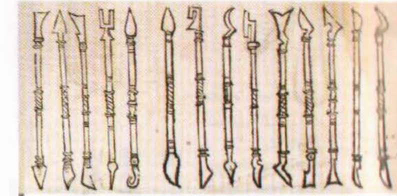


Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 490.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 275 (yazma Marsh).

Walter Ryff (1559)'ın «Büyük Cerrahi»'sinde bu 14 aygıt grubu bu şekilde tasvir edilmiştir[6].



[1] Guerini, Vincenzo: *A history of dentistry from the most ancient times until the end of the eighteenth century*, New York 1909, tıpkıbasım Amsterdam 1967, s. 125-138; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 68-74 (Tıpkıbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 218-224); Niel, Ch.: *La chirurgie dentaire d'Abulcasis comparée à celle des Maures du Trarza*, in: La revue de stomatologie (Paris) 18/1911/160-180, 222-229 (Tıpkıbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 145-156); Zimmer, Hans: *Das zahnärztliche Instrumentarium des Albucasis*, in: Zahnärztliche Rundschau (Berlin) 48/1939/Sp. 69-71 (Tıpkıbasım: Islamic Medicine serisi s. 364-365).

[2] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 97-98, fig. no. 54 (14 resim).

[3] No. 502, bkz. tıpkıbasım ed., a.y., Cilt 2, s. 490.

[4] Bodleian, Marsh 54 ve Huntington 156, bkz. *Albucasis On Surgey and Instruments*, a.y., s. 275.

[5] Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. [illegible] s. 218-220).

[6] *Groß Chirurgei / oder Vollkommene Wundartznei*, Frankfurt am Meyn 1559, resim 18.

Alet «Küçük bir iskarpela gibi» *(ale tuşbihu ᶜatele ṣaġīre)*

Penseyle çekilemeyecek kırık dişleri çıkarmak için.

Modelimiz, Leclerc[7] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan çizime ve Beşirağa[8] ve Oxford Huntington[9] ve Marsh[10] yazmalarının çizimlerine göre imal edilmiştir.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 281 (yazma Huntington).

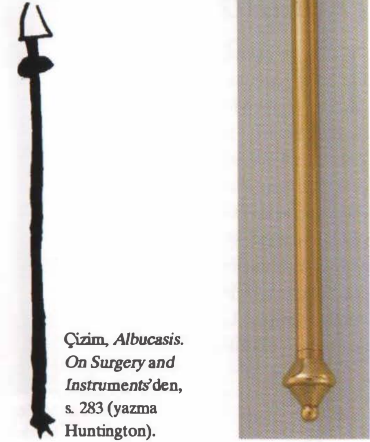
Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 281 (yazma Marsh).

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 117 mm. (Envanter No: H 9.15)

«Çatallı Alet» *(āle zāt eş-şuᶜbeteyn)*

Aynı şekilde penseyle çekilemeyecek olan kırık dişleri çıkarmak için.

Modelimiz, Leclerc[15] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan resme ve Oxford Huntington[16] yazmasının çizimine göre imal edilmiştir. Bu biçim, Latin Zehrāvī-geleneği tarafından doğrulanmaktadır[17]. İstanbul Veliyeddin ve Beşirağa yazmalarında ve Oxford Marsh kopyasında bu alet resmedilmemiştir.



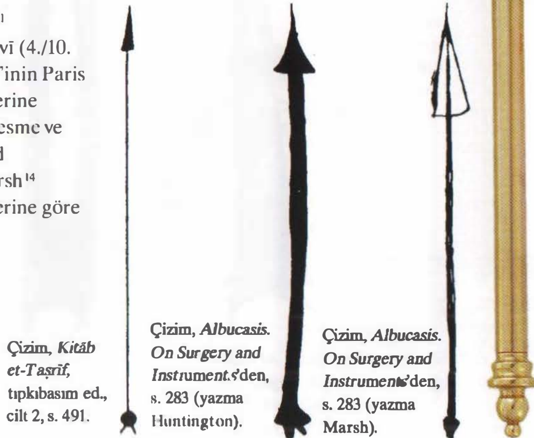
Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 283 (yazma Huntington).

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 116 mm. (Envanter No: H 9.17)

Alet Kırık dişleri çıkarmak için

Bir önceki alet gibi, aynı amaca hizmet etmektedir.

Modelimiz, Leclerc[11] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan resme ve Beşirağa[12] ve Oxford Huntington[13] ve Marsh[14] yazmalarının çizimlerine göre imal edilmiştir.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 491.

Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instrument.s*'den, s. 283 (yazma Huntington).

Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 283 (yazma Marsh).

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 122 mm. (Envanter No: H 9.16)

Alet «Büyük bir olta kancası gibi» *(āle tuşbihu eṣ-ṣinnāre el-kebīre)*

Bu, bir önceki alet gibi kırık dişleri çıkarmak amacına hizmet etmektedir.

Modelimiz, Leclerc[18] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan çizime ve Beşirağa[19] ve Oxford Marsh[20] ve Huntington[21] yazmalarının çizimlerine göre imal edilmiştir, Latin ez-Zehrāvī[22] de dikkate alınmıştır.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 491.

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 139a.

Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 285 (yazma Huntington).

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 115 mm. (Envanter No: H 9.18)

---

[7] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 101, fig. no. 57.

[8] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 491.

[9] No. 156.

[10] No. 54, bkz. *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 281, krş. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 72 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 222).

[11] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 491.

[12] No. 156.

[13] No. 54, bkz. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 283, krş. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 72 (Tekrarbasım: s. 222).

[15] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 101, fig. no. 60.

[16] No. 156, bkz. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 285

[17] Niel, Ch.: *La chirurgie dentaire d'Abulcasis*, a.y., s. 178 (Tekrarbasım: a.y., s. 154); Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 72 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 222).

[18] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 101, fig. no. 61.

[19] No. 502, bkz. tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 491.

[20] No. 54

[21] No. 156, bkz. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 283, 285.

[22] Bkz. Guerini, Vincenzo: *A history of dentistry*, a.y., 134; Niel, Ch.: *La chirurgie dentaire d'Abulcasis*, a.y., s. 178 (Tekrarbasım: a.y., s. 154); Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 72 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 222).

Penseler *(kelālīb)*

Diş çekmek ve diş parçalarını çıkarmak için. Modellerimiz (a, b), Leclerc[23] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan çizime ve Beşirağa[24] ve Oxford Marsh ve Huntington yazmalarının[25] çizimlerine göre imal edilmiştir, Latin ez-Zahrāvī de dikkate alınmıştır[26].

Modelimiz (c): Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 144 mm. (Envanter No: H 9.20)

Modelimiz (b): Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 144 mm. (Envanter No: H 9.19)

Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 281 (yazma Marsh ve Huntington).

الفصل الواحد والثلاثون في قلع
أصول الأضراس وإخراج الفكوك المكسورة

وهذه صورة الكلاليب

Modelimiz (a): Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 121 mm. (Envanter No: H 9.21)

Pense veya Cımbız *(cift)*

Diş köklerini çekmek ve çene kemiğindeki kırık parçaları çıkarmak için. Modelimiz, Leclerc[27] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarınndaki tasvirlere dayanarak yapılan çizimlere ve Beşirağa[28] ve iki Oxford Huntington ve Marsh[29] yazmalarının resimlerine göre imal edilmiştir.

Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 96 mm. (Envanter No: H 9.22)

Çizim, ez-Zahrāvī, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 38a.

Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 287 (yazma Huntington).

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 491.

Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 287 (yazma Marsh).

---

[23] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 100, fig. no. 55 ve 56

[24] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 491

[25] Huntington 156 ve Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 281

[26] Thr.-tint, Vincenz: *A history of dentistry*, a.y., s. 133; Sudhoff, K.: *Beiträge* …

[27] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 101, fig. no. 62

[28] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 491

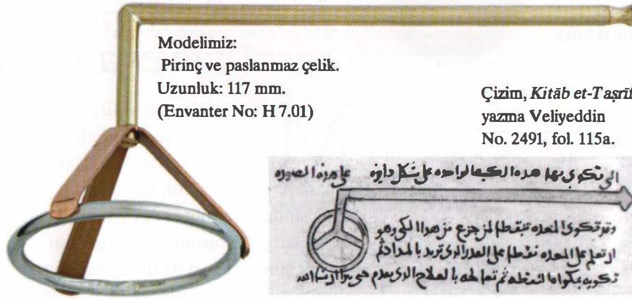
[29] No. 156 ve No. 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 287

SİNİR HASTALIKLARI TEDAVİSİ

Koter
Halka formunda yakma yüzeyli

«Çocukların ağrılı omurga rahatsızlıklarında» sırtın alt bölgesini tedavi etmek için[1].

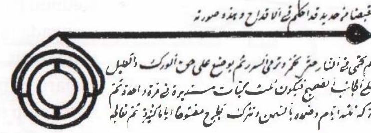
Modelimiz, L. Leclerc[2] tarafından ez-Zehrâvî (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan çizime ve Veliyeddin ve Oxford Huntington ve Marsh yazmalarının[3] tasvirlerine dayanmaktadır.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 117 mm.
(Envanter No: H 7.01)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 115a.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Paris, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 16b.

Koter
Siyatikte kullanmak için (āle li-keyy ḥuḳḳ el-verk)

Çizim, ez-Zehrâvî, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 16b.

Bel bölgesindeki ağrılarda (siyatik) kullanılan bu aletin yuvarlak başı yaklaşık yarım karışlık bir çapa sahiptir.

Modelimiz, ez-Zehrâvî (4./10. yüzyıl)'nin et-Taṣrīf'inin İstanbul Beşirağa yazmasının[4] çizimini, Paris yazmalarının L. Leclerc[5] tarafından yapılan çizimlerini de dikkate alarak, yapılmıştır.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 117 mm.
(Envanter No: H 7.02)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 472.

Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 116 mm.
(Envanter No: H 7.05)

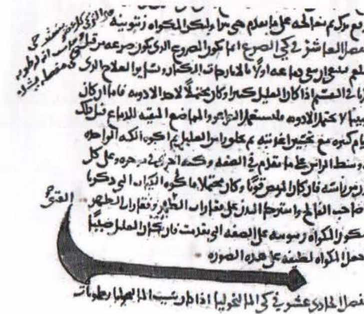
Koter
Epilepsi tedavisi için *(mikvāt fī keyy eṣ-ṣar^c)*

Modelimiz, ez-Zehrâvî (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının L. Leclerc'in[6] yaptığı çizimlerine ve Veliyeddin[7] yazmasının çizimine göre imal edilmiştir. ez-Zehrâvî'nin kitabının tıpkıbasımında bu çizim bulunmamaktadır. Huntington yazmasının[8] çizimi diğerlerinden farklıdır, bu çizim aynı amaç için belirlenmiş olan köşeli bir aleti göstermektedir.

ez-Zehrâvî'ye göre yetişkin hastaların koterizasyonu için «Zeytin Koter» (*mikvāt zeytūniyye*, bkz. s. 139) kullanılır; burada imal edilen küçük aygıt erkek çocuklar için öngörülmektedir.



Çizim, ez-Zehrâvî, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 38a.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 110a.

---

1 Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 22 ve Tafel II, Fig. 13 (Tekrarbasım: a.y., s. 172, 226).

2 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 46, fig. no. 25.

3 *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 129.

4 No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 472.

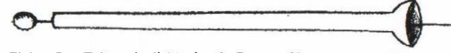
5 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 43, fig. no. 23; Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Tafel IV, No. 23; yarıca bkz. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 119; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 22 ve Tafel II, Fig 14 (Tekrarbasım: a.y., s. 172, 226).

6 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 19-20, fig. no. 7.

7 No. 2491, fol. 110a.

8 *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 39.

İDRAR YOLLARI TEDAVİSİ



Modellerimiz: Gümüş. Uzunluk: 23 cm (resimdeki) ve 34 cm. (Envanter No: H 5.01)

Sondalar *(ḳāsāṭīr)*

«Mesanede tutulu kalan idrar tedavisinde» (*fī ʿilāc el-bevl el-muḥtabas fī el-mesāne*).

Bu, kadeh biçimli bir eklentiyle son bulan yaklaşık bir buçuk karış uzunluğunda oldukça ince, pürüzsüz gümüş bir borudur. Çift katlı bir tel aracılığıyla tutulan, tıpkı bir tıpa gibi borunun ucunda duran bir parça pamuk veya yün yardımıyla tabip mesanede kalan idrarı dışarı akıtır. Tabip kayganlaştırıcı bir madde sürülmüş aygıtı erkek idrar yolu içine sokar, ileri hareketle ilkin aşağı doğru, daha sonra yukarı doğru mesaneye ulaşana kadar hareket ettirir. Daha sonra serbest kalan idrarı dışarı akıtmak için yün ya da pamuk tıpayı gümüş borucuğun içinden dışarı çeker. Bu uygulama mesane tamamen boşalana kadar devam ettirilir.

Modelimiz ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin İstanbul[9] ve Oxford[10] yazmalarının çizimlerine ve Leclerc[11] tarafından Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan resme dayanmaktadır.

Bu geleneğin ardıllarından günümüze ulaşmış iki sonda burada sunulacaktır: Birincisi (a) Cornelius Solingen (1706), ikincisi (b) Whicker & Blaise tarafından imal edilmiştir (Londra, 1856 civarı)[12].

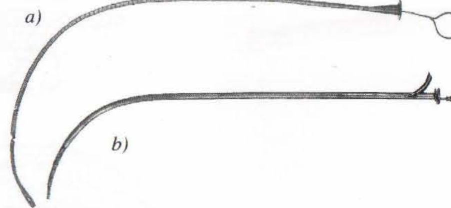
Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. no. 69.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 407 (yazma Marsh).



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 107b.



Çizim, Elisabeth Bennion'dan, *Antique medical instruments*, s. 77, 80.

Piston Şırınga *(zerrāḳa veya miḥḳan)*

Mesane içine yerleştirilmek (*ḥaḳn*) üzere. Bu aletle ilaçlar sıvı halde idrar yolu içinden mesaneye şırınga edilir. Bu, çıban tedavisinde, kan pıhtısı veya mesanede oluşan cerahat durumunda uygulanır. Şırınga gümüşten ya da fil dişinden imal edilir. Enjeksiyon iğnesinin çapı idrar yolunun genişliğiyle örtüşür. Modern şırıngada olduğu gibi arka, geniş kısım içinden bir piston yürütülür, bu «hem sıvıları çekme hem de şırınga etme hareketini sağlamak için kullanılır» (Sudhoff). Enjeksiyon iğnesinin ucuna doğru karşılıklı düzende üç delik bulunur, iki tanesi bir tarafta, bir tanesi karşı tarafta. Şırınga esnasında bu delikler içerisinden sıvı mesaneye ulaşır.

Modelimiz, ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin tarifine ve bu eserin Oxford[13] ve İstanbul[14] yazmalarındaki çizimlerine ve de Leclerc[15] tarafından Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan resme göre imal edilmiştir.

ez-Zehrāvī tarafından tarif edilen aletin şekli değişik büyüklüklerde ve farklı işlevlerle yüzyıllar boyunca kullanılmıştır ve günümüz enjeksiyon şırıngasında varlığını sürdürmektedir. 17. yüzyıldan gümüş, fildişi, pirinç veya ahşap tiplerin bazıları Nürnberg Germanisches Nationalmuseum'da görülebilir.

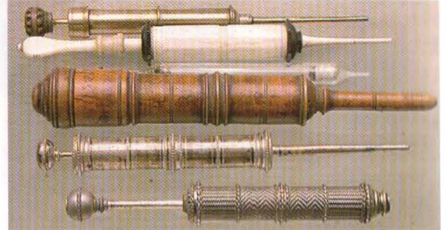


Modelimiz: Pirinç, plastik. Uzunluk: 133 mm. (Envanter No: H 5.06)

Çizim, *La Chirurgie d'Abulcasis*, fig. no. 70.

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 108a.

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 506.



9 Veliyeddin 2491, fol. 157b.

10 Bodleiana, Marsh 54, bkz. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 403.

11 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 147, fig. no. 95; ayrıca bkz. Spies, O. ve Müller-Bütow, H.: *Drei urologische Kapitel aus der arabischen Medizin*, Sudhoffs Archiv (Wiesbaden) 48/1964/248-259, özellikle s. …

kommentiert, Diss. Berlin 1937, s. 11-12 (Tıpkıbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 38, s. 321-359, özellikle s. 331-332); Spink, M.S.: *Arabian gynaecological, obstetrical and genito-urinary practice illustrated from Albucasis*, in: Proceedings of the Royal Society of Medicine (London) 30/1937/653-670, özellikle s. 666 (Tıpkıbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 38, s. 305-320, özellikle s. 316).

12 Her ikisi de in: Royal College of Surgeons of England, bkz. Bennion, …

13 Bodleian Library, Marsh 54 ve Huntington 156, bkz. *Albucasis. On Surgey and Instruments*, a.y., s. 407.

14 Beşirağa 502, bkz. tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 506; Veliyeddin No. 2491, fol. 108a.

15 *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 148-149, fig. no. 96; ayrıca bkz. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., …

al-Zahrāwī's 10th-century surgical treatise, in: Contributions from the Museum of History and Technology (Washington, D.C.) 22/1961/81-94, özellikle s. 90-91.

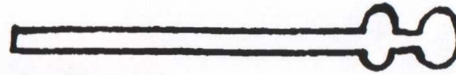


Model (a):
Pirinç.
Uzunluk: 170 mm.
(Envanter No: H 5.02a)

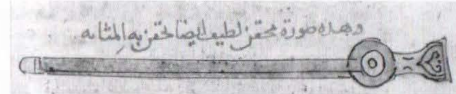
Balon Şırınga *(miḥḳan)*

Mesaneyi yıkamak için. Bir önceki aletle irtibatlı olarak ez-Zehrāvī mesane instillasyonu için ikinci bir türü tarif etmektedir. Bunda piston işlevi balona benzer bir tulum tarafından üstlenilmektedir. Bir koç mesanesi alınır ve sıvı ilaçla doldurularak ucunda mesanenin sabitlendiği ip için öngörülen yiv ile donatılmış enjeksiyon iğnesine bağlanır. Eğer bir koç mesanesi elde yoksa, ez-Zehrāvī bir pergament parçasını (*ḳıṭʿat raḳḳ*) yuvarlakça kesmeyi, kenarında yan yana sık delikler açmayı, sağlam bir ipi delikler içerisinden geçirmeyi ve ipi toplayıp çekerek pergamente bir para kesesi formunu (*ṣufra yerine ṣurra olarak oku*) vermeyi tavsiye etmektedir. Bu daha sonra, şırınga iğnesinin bağlı olduğu ilaç çözeltisiyle doldurulur.

Model (a) ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Arapça metninin[16] tarifine göre imal edilmiştir, model (b) kitabın Latince çevirisinin[17] malumumuz olan çizimlerine dayanılarak yapılmıştır.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 506.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 108b.



Çizim, Sudhoff'dan, *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, Tafel X, Fig. 7, 27.

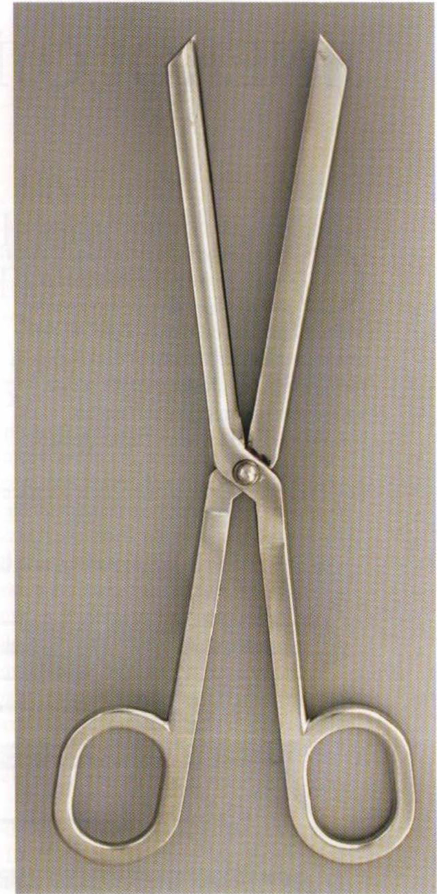
Model (b): Pirinç ve deri.
Uzunluk: 157 mm.
(Envanter No: H 5.02b)



Makas *(miḳaṣṣ)*

Erkek çocukları sünnet etmek için.

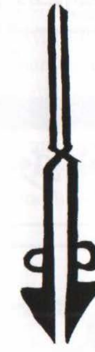
Modelimiz, ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarından birisindeki[18] çizime ve Leclerc[19] tarafından yapılan çizime dayanılarak imal edilmiştir. Karşılaştırma için burada İstanbul (Beşirağa[20] ve Veliyeddin[21]) ve Oxford (Hunt. ve Marslı) yazmalarından çizimler eklenmiştir.



Modelimiz:
Paslanmaz çelik. Uzunluk: 168 mm. (Envanter No: H 5.07)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 107.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 401 (yazma Marslı).



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 401 (yazma Huntington).



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 505.

[16] Bkz. Beşirağa yazmasının tıpkıbasım edisyonu, Cilt 2, s. 506; ayrıca bkz. *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 149; *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 409; Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 632-633, Fig. No. 71.

[17] Bkz. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 43-44 ve Tafel X, Fig 7, 27 (Tekrarbasım: a.y., s. 193-194, 234). Sudhoff bu aleti mesaneyi yıkamak için değil, bağırsağı yıkamak için olan bir alet olarak anlamakta.

[18] Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 54a.

[19] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 143-146, fig. no. 94.

[20] No. 502, tıpkıbasımı, Cilt 2, s. 505.

[21] No. 2491, fol. 107.

JİNEKOLOJİK ALETLER

Cenin tahliyesi bağlamında ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl) *Taṣrīf*'inde kısa ifadelerle üç alet anlatmaktadır. Metnin Latince ve Fransızca çevirilerinin yazmalarından ve inkunabel baskılarından bunlara ait, anlaşılması güç, yer yer de anlaşılamaz çizimlerin yardımcı bir yorumalmasını K. Sudhoff'a borçluyuz[1].

ez-Zehrāvī'nin *Ṣuver el-Ālāt elletī Yuḥtācu ileyhā fī İḫrāc el-Cenīn*[2] («Cenin tahliyesinde gereksinim duyulan aletlerin şekilleri») başlığı altında sunduğu ve resmettiği aletlerden ilki *levleb yuftaḥu bihī fem er-raḥim* (rahim ağzını açmak için vidalı düzenek) adını taşımaktadır ve bu alet, modern literatürde «iki plakalı speculum uteri» olarak tanınmaktadır[3].

İkinci aleti ez-Zehrāvī «pense biçimli» (*ʿalā şekl el-kelālīb*) olarak nitelendirmektedir.

Üçüncüsü «eskiler tarafından anılmış olan» bir diğer vidalı düzenektir (*levleb āḫar zekerethu el-evāʾil*). İlk iki aletin imal edildiği malzemeye ilişkin olarak ez-Zehrāvī, abanoz ağacı (*ābanūs*) veya kayın ağacı (*ḫaşeb el-baḳs*)[4] olması gerektiği notunu düşmektedir, bu arada «eskilerin» aletinin malzemesi hakkında bir şey söylememektedir. Bu aletin eski çağda metalden yapıldığını Pompei kazı buluntuları yoluyla bilmekteyiz[5].



Muhtelif jinekolojik aletler, ez-Zehrāvī'den, *Kitāb et-Taṣrīf*, Paris yazmasından, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 68.



Muhtelif jinekolojik aletler, ez-Zehrāvī'den, *Kitāb et-Taṣrīf*, Veliyeddin yazmasından No. 2491, fol. 172a.

[1] Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 45-52 (Tekrarbasım: a.y., s. 195-202).

[2] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasımve al., Cilt 2, s. 545; *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 485.

[3] Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, Tafel III, s. 519, No. 99.

[4] A. Schahien: *Die geburtshilflich-gynäkologischen Kapitel aus der Chirurgie des Abulkasim*, a.y., s. 31 (Tekrarbasım: a.y., s. 351).

[5] Bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 506 diğer literatür ile birlikte; Milne, J.S.: *Surgical instruments in Greek and Roman times*, Oxford 1907, pl. 47-49; *Pompéi. Nature, sciences et techniques*, sous la direction de Annamaria Ciarallo, Ernesto de Carolis, ... Alia Barbet, Mailand 2001 (Sergi kataloğu Paris: Palais de la découverte), s. 256.

Modelimiz: Meşe (gerçek kayın ağacının bulunamamasından) ve pirinç, 30 x 30 cm. (Envanter No: 6.04)

1. İki Plakalı Speculum

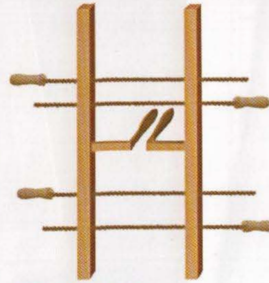
Çizim hakkında ez-Zehrāvī şöyle demektedir: «Bu, kitapların düzeltildiği bir presin resmi [gibidir].

Bu pres, iki tahta ucunda iki vidaya sahiptir. Fakat bu iki vida, presin vidalarından daha ince ve abanoz veya kayın ağacından olmalıdır, her iki tahtanın genişliği yaklaşık iki parmak ve kalınlığı yaklaşık bir parmak ve uzunluğu ise bir buçuk karış kadar olmalıdır. Her iki tahtanın her birinin ortasında aynı ağaç türünden, bunlara oynatılamaz sabitlikte bağlanan iki ek parça bulunmalıdır. Uzunlukları yarım karış veya biraz daha fazladır, genişlikleri yaklaşık iki parmak veya biraz daha fazladır. Bunlar rahme sokulan iki ek parçadır ve eğer her iki vidayı döndürürsen bu ek parçalarla rahim aralanır.»[6]

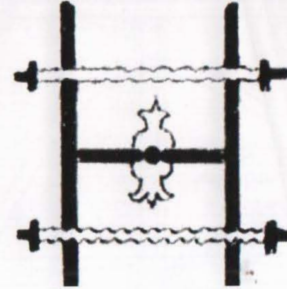
Modelimiz, L. Leclerc[7] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarına dayanarak yapılan çizimlere ve İstanbul Beşirağa[8] ve Oxford Huntington[9] yazmasındaki çizimlere göre imal edilmiştir. Ayrıca İstanbul Veliyeddin yazmasının[10] burada verilmeyen çiziminden de yararlanılmıştır. Gerçi Veliyeddin yazmasının çiziminde, vidalı milin oluğu gösterilmemiştir, buna karşın genital kanalın genişletilmesine yarayan kayar pervazların geniş, kaşığa benzer formu açık seçik görülebilir.



Çizim, Şerefeddin redaksiyonundan, yazma İstanbul Millet, Ali Emiri No. 79, fol. 113a.



Dört vida dişli bir çeşidi Şerefeddin (1465)'in Türkçe redaksiyonunda tasvir edilmiştir, bu resim rekonstrüksiyon çizimidir.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 515.

[6] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 515; *Albucasis On Surgery and Instruments*, a.y., s. 485; Almanca çeviri [illegible], a.y., s. 31-32 (Tekrarbasım a.y., s. 351-352); Fransızca çeviri için bkz. Leclerc, *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 183.

[7] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., [illegible] 102, s. 183.

[8] No. 502, tıpkıbasım ed., [illegible]

[9] No. 156, bkz. *Albucasis On Surgery and Instruments*, a.y., s. 485.

[10] No. 2491, fol. 171a.

2. «Makas Speculum»

Ceninin tahliyesi bağlamında ez-Zehrāvī tarafından tarif edilen ikinci aleti K. Sudhoff anmakta ve Latince çeviriye göre tanımlamaktadır: «Bu ahşap bir alettir, pense biçimlidir, eklere (additamenta) sahiptir, el uzunluğunda ve iki parmak genişliğindedir, yani speculumun oldukça önemsenen kaşık kollarına sahiptir. Bu kaşıklar (additamenta) kapalı olarak, yatakta bacakları aşağı doğru sallanmış halde oturan kadının vajinasının içine sokulur. Daha sonra speculumun diğer ucu kavranmalı ve el bu şekilde açılmalıdır, tıpkı bir makası açarken yapıldığı gibi, yani vulva ve vajinayı açmak istermişcesine portioyu görmek için olabildiğince geniş açılmalıdır. Hekim ve ebe genellikle hatta introitus vaginaenin elverişli bir açılışıyla yetinebilirler. Fakat buna da jinekolojik operasyon gerçekleştirimi için çoğunlukla gerek kalmaz.»[11]

Modelimiz, ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrif* metninin[12] tarifine ve Oxford Marsh[13] yazmasında bulunan çizime dayanılarak imal edilmiştir.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 487 (yazma Marsh).



Çizim, Cod. Lat. Monacensis 161 (13. yüzyıl)'den, fol. 18a. Sudhoff'a dayanarak, *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*.



Modelimiz: Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş. Uzunluk: 194 mm. (Envanter No: H 6.01)

3. «Eskilerin» *(el-evāʾil)* Aleti

Cenin tahliyesi bağlamında andığı ve «eskilerin» (*el-evāʾil*)[14] aleti diye nitelendirdiği üçüncü aleti ez-Zehrāvī, tarifsiz olarak sunmaktadır. Erişilebilir yazmalardaki resimler vasıtasıyla da bu alet anlaşılabilir değildir. Yazmalarda ve inkunabel baskılarda günümüze ulaşan resimlerin açıklamasını elde edebilmek için K. Sudhoff[15] başarılı bir gayret göstermiştir.

Modelimiz: Meşe, pirinç ve paslanmaz çelik. Yükseklik: 25 cm. Envanter No: 6.05



---

[11] Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 51 (Tekrarbasım: a.y., s. 201); ayrıca bkz. Schahien, A.: a.y., s. 32 (Tekrarbasım: a.y., s. 352).

[12] Tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 515; ayrıca bkz. Leclerc: La chirurgie d'*Albucasis*, a.y., s. 183-184, fig. no. 103.

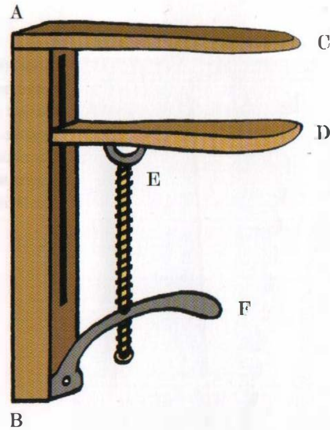
[13] No. 56, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 487.

[14] *et-Taṣrif*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 515.

[15] Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 51-52 (Tekrarbasım: a.y., s. 201-202).

Sudhoff, bazı Arapça yazmalarda da hemen hemen hiç anlaşılmaz olan, Latince kopyalarda sokak fenerini anımsatan bu resmin aslen «kaşık kollarını birbirlerinden vidayla ayırmaya yarayan vida düzenekli bir kaşık speculumu» olması gerektiğini, «tıpkı Pompei'den speculum trivalve olarak günümüze ulaşanlar gibi», ortaya koymuştur[16]. Channing[17] tarafından yapılmış olan Latince çeviri aracılığıyla yegane bildiği Marsh yazmasında Sudhoff «ilgili şeyin biraz iyi niyetle gerçekten ortaya çıkarılabileceği benzer türde bir vidalı düzenek» bulmuştur[18].

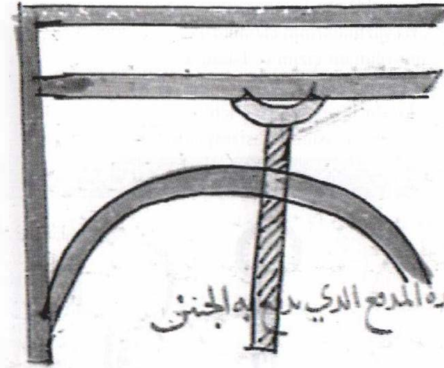
ez-Zehrāvī'nin *et-Taṣrīf*'inin 30. bölümünün benim hali hazırda ulaşabileceğim yazmaları arasında İstanbul Veliyeddin yazmasının çizimi gerçeğe en yakın görünmektedir:



Böylece aletin aşağıdaki modelini elde etmek mümkündür:

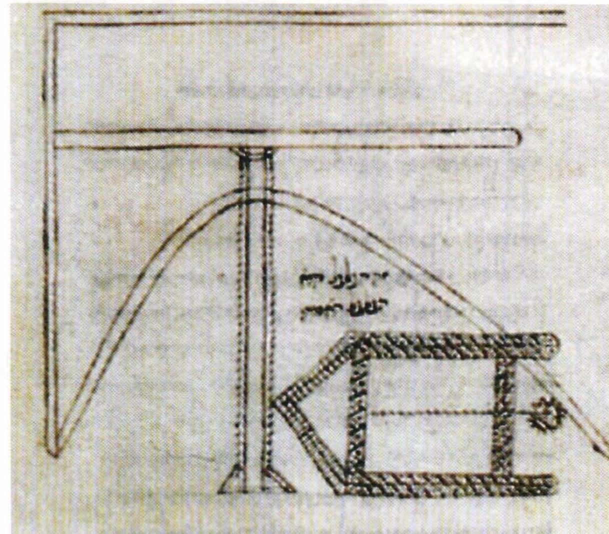
E ve F kavisleri, vidayı sabitleme işlevine mahsustur, bu vidayla iki kaşık kolunun altaki hareketli olanı yukarı ve aşağı doğru vidalanır. Bu kol, AB taşıyıcısındaki bir yarık veya taşıyıcıyı çevreleyen bir halka aracılığıyla yukarı ve aşağı kayabilme özelliğini kazanmış olmalıdır.

Bu düşüncelerden sonra bazı Arapça ve hemen hemen bütün Latince yazmaların tahrif edilmiş çizimlerinin orijinalle olan ilişkilerini görmek zor olamaz.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 171b.

«Fener»in apaçık müstakil bir illustrasyondan (diğer bir speculumun?) yanlışlıkla monte edildiği daha sonraki dönemlerden «Fener» resimleri için bir örnek:



***Kitāb et-Taṣrīf*'in Shem Tov B. Isaakvon Tortosa (1258) tarafından yapılmış İbranice çevirisinden çizim, erken dönem 15. yüzyıldan kopya [19].**

[16] a.e., s. 52 (Tekrarbasım: s. 202).

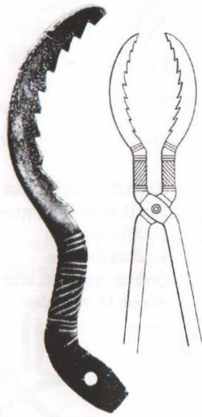
[17] *Albucasis de Chirurgia arabice et Latine* Cura Johannes Channing, 2 cilt, Londra 1778.

[18] Sudhoff, K., *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., s. 52 (Tekrarbasım: a.y., s. 202).

Cephalotripter (Embryothlast) *(mişdāḫ)*

Düşükte «ceninin kafasını ezmeye yarayan» (*yuşdaḫ bihī re'ṣ el-cenīn*) doğum pensesi benzeri bir alet.

Modelimize, L. Leclerc[20] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılmış olan bir çizim ve İstanbul Beşirağa[21] (bkz. aşağı) yazmasının çizimi temel teşkil etmektedir. Karşılaştırma için Oxford Huntington[22] yazmasının illustrasyonu resmedilmiştir.



Sözde <Efesli tabip mezarı>-ndan karşılaştırılabilir bir aletin parçası, Bizans türü (?), bakır alaşım. Bkz. S. Zimmermann ve E. Künzl: Die Antiken der Sammlung Mayer-Steinegg in Jena 1, Jahrbuch des Röm.-Germ. Zentralmuseum Mainz, 38/2, 1991 (Mainz 1995).



Çizim, Kitāb et-Taṣrīf, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 515.



Çizim, Albucasis. On Surgery and Instruments'den, s. 491 (yazma Huntington).

Modelimiz:
Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş.
Uzunluk: 214 mm.
(Envanter No: H 6.02)



Cephalotripter *(Mişdāḫ)*

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 515.

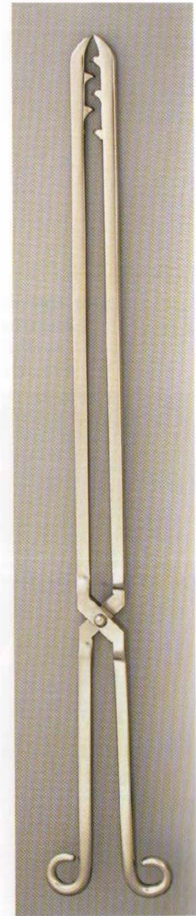
Aynı işlevli bir diğer pense. Bu aleti ez-Zehrāvī şu şekilde tarif etmektedir: «Makasa benzerdir. Gördüğün gibi, ucunda dişleri vardır ve alet bazen penseler gibi uzun yapılır. Bu resimde, gördüğün gibi, alet testere dişleri gibi dişlere sahiptir. Bununla (kafayı) keser ve ezersin.»[23]

Modellerimiz (a, b), ez-Zahrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Beşirağa yazmasına[24] ve L. Leclerc[25] tarafından eserin Paris yazmalarından birine dayanarak yapılan bir çizimine göre imal edilmiştir. Karşılaştırma için Paris yazmasının, ar. 2953[26], çizimi burada verilmiştir.

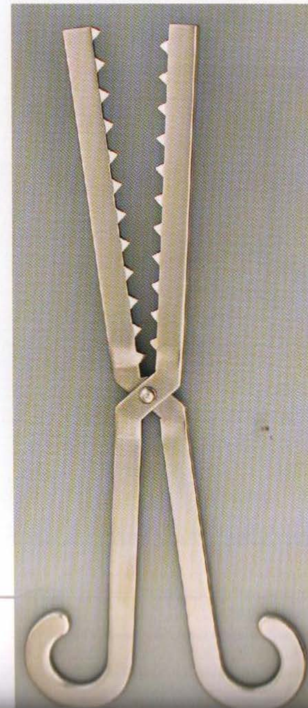


Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 515.

Model (a):
Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş.
Uzunluk: 254 mm.
(Envanter No: H 6.03)



Model (b):
Paslanmaz çelik hareket edebilir perçinlenmiş.
Uzunluk: 198 mm.
(Envanter No: H 6.06)



Çizim, ez-Zehrāvī, *Kitāb et-Taṣrīf*'inden, yazma Paris, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 67b.

[20] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 184, fig. no. 106.

[21] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 515.

[22] Bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 491; ayrıca bkz. A. Schubien: *Die geburtshülflich-gynäkologischen Kapitel aus der Chirurgie des Abulkasim*, a.y., s. 33-34 (Tekrarbasım a.y., s. 353-354); Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 53 (Tekrarbasım

[23] A. Schubien: *Die geburtshülflich-gynäkologischen Kapitel aus der Chirurgie des Abulkasim*, a.y., s. 34 (Tekrarbasım a.y., s. 354).

[24] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 515.

[25] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 180, fig. no. 107.

[26] Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 67b.

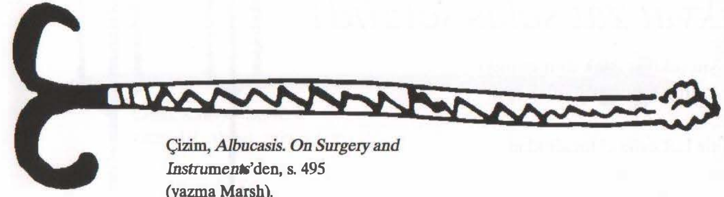
«İki Dikenli Kanca»
(ṣinnāre zāt eş-Şevketeyn)

Ölü cenini çıkarmak için bir alet. Modelimiz, Paris yazmalarından birisinin[27], İstanbul[28] ve Oxford[29] yazmalarının çizimlerine ve L. Leclerc'in[30] çizimine dayanmaktadır.

Model imiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 196 mm.
(Envanter No: H 6.07)

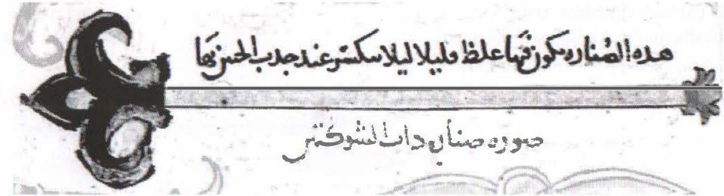


Çizim, ez-Zehrāvī'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inden, yazma Paris, Bibl. nat. ar. 2953, fol. 68a.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 495 (yazma Marsh).

Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 172b.



[27] Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 68a.

[28] Süleymaniye Kütüphanesi, Beşirağa 502, bkz. tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 516.

[29] Bodleian Library, Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 495.

[30] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 184, fig. no. 110; ayrıca bkz. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 54-55 (Tekrarbasımı a.y., s. 204-205); A. Schahien: *Die geburtshilflich-gynäkologischen Kapitel aus der Chirurgie des Abulkasim*, a.y., s. 34 (Tekrarbasımı a.y., s. 354).

ORTOPEDİ

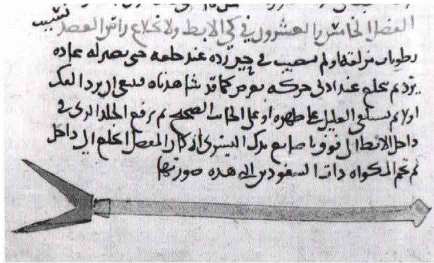
İki «Kargılı» Koter *(mikvāt zāt es-seffūdeyn)*

Burkulma, incinme ve çıkık durumunda koltuk altını dağlamak için.

Modelimiz ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin İstanbul Beşirağa yazmasında[1] bulunan çizimlerinin birisini örnek almaktadır ve L. Leclerc[2] tarafından kitabın Paris'te bulunan yazmalarına dayanarak yapılan çizimiyle örtüşmektedir.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 479 (derkenar).



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 114a.

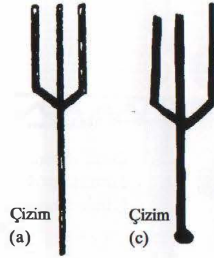


Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 120 mm.
(Envanter No: H 3.03)

Üç «Kargılı» Koter *(mikvāt zāt selās sefāfīd)*

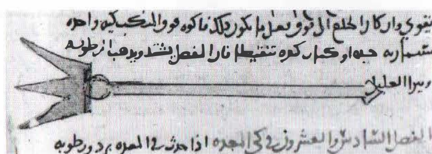
Aynı şekilde çıkık durumunda koltuk altını dağlamak için.

Modelimiz L. Leclerc[3] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris'te bulunan yazmalarına dayanarak ve kitabın Latince çevirilerindeki resimleri göz önüne alarak yapılan çizimlerle örtüşmektedir. Burada ilaveten verilen resimler, eserin İstanbul Beşirağa[4] (a) ve Veliyeddin[5] (b) ve de Oxford Bodleiana[6] (c) kolleksiyonlarında bulunan Arapça kopyalarından alınmıştır.

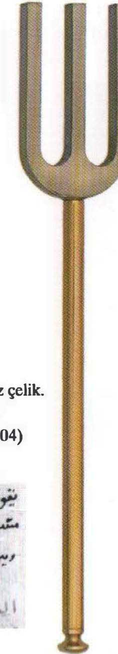


Çizim (a)

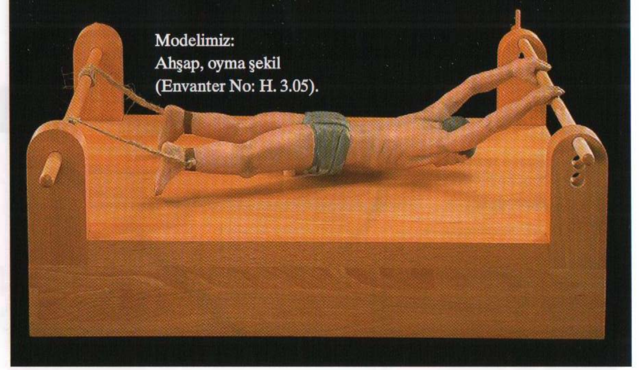
Çizim (c)



Çizim (b)



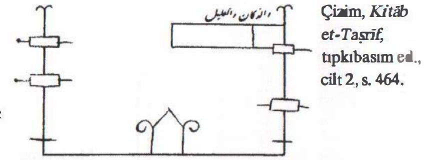
Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 121 mm.
(Envanter No: H 3.04)



Modelimiz:
Ahşap, oyma şekil
(Envanter No: H. 3.05).

Germe Bankı «Sırt omurları çıkıklarının tedavisi için» *(fī ʿilāc fekk ḫaraz eẓ-ẓahr)*

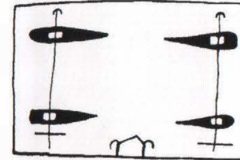
Modelimiz L. Leclerc[7] tarafından *et-Taṣrīf*'in Paris yazmalarındaki çizimlerine dayanarak yapılan resme ve ez-Zehrāvī[8] (4./10. yüzyıl)'nin kitabında bulunan tarife göre imal edilmiştir. *et-Taṣrīf*'de ez-Zehrāvī tarafından eklenen bu illustrasyon, kitabın son illustrasyonudur.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 464.



et-Taṣrīf'in Latince çevirisinden (yazma, 14. yüzyıl, Österreichische Nationalbibliothek)[9] germe bankını gösteren minyatür.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 817 (yazma Huntington).



ez-Zehrāvī metninin Şerefeddin tarafından yapılan Türkçe redaksiyonundan, germe bankını gösteren minyatür (yazma Paris)[10].

---

[1] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 469.

[2] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 31, fig. no. 17'.

[3] a.e., a.y., s. 31-32, fig. no. 17".

[4] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 469kenarda.

[5] No. 2491, fol. 114b.

[6] Huntington No. 156, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 79; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 623,648, Tafel IV, No. 17b; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 22vo Tafel II, Fig 12 (Tekrarbasım: a.y., s. 172, 226).

[7] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 131-133, fig. no. 151.

[8] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 503-5(6); ayrıca bkz. Sudhoff, K.: Beiträge

[9] Codex S.N. 2641, tıpkıbasım ed. Graz 1979, fol. 76b.

[10] Huard, P. ve Grmek, M.D.: Le premier manuscrit chirurgical turc rédigé par Charaf ed-Din (1465) et illustré de 140 miniatures. Présentation française, Paris 1960, fig. 127.

GENEL CERRAHİ

Kazıyıcı *(mişraṭ)*

Kistleri, deri şişkinliklerini ve tümörleri kesip almak için (*yuşraṭ bihī es-sileᶜ ve-l-evrām*). ez-Zehrāvī aletin üç farklı büyüklüğünü (bkz. en alttaki resim) bilmektedir.

Kitāb et-Taṣrīf'e dayanarak üç şeklin en büyüğünü örnek alan modelimiz L. Leclerc[1] tarafından Paris yazmalarına dayanarak yapılan çizim asıl alınarak imal edilmiştir. Karşılaştırma için Oxford yazmalarından birisinin[2] çizimi eklenmiştir (bkz. alttaki resim).



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 355 (yazma Marsh).

Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 147 mm. (Envanter No: H 3.06)

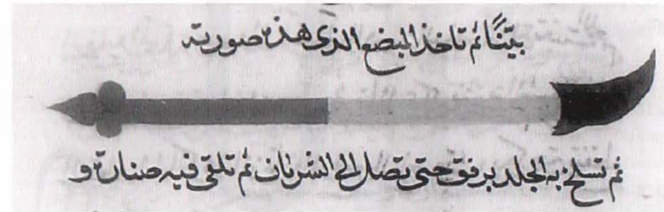
Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 150b

Neşter *(mıbḍaᶜ)*

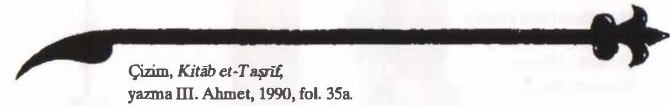
Şakaklardaki atardamarların çıkartılması için (*fī sell eş-şiryāneyn ellezeyni fī el-aṣdaġ*).

Modelimiz L. Leclerc[3] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarındaki çizimlerini temel alarak yapılan resme dayanılarak imal edilmiştir. Karşılaştırma için İstanbul Beşirağa[4] ve III. Ahmet yazmalarınının çizimi eklenmiştir.

Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 118 mm. (Envanter No: H 3.07)



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 479.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma III. Ahmet, 1990, fol. 35a.

[1] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 126, fig. no. 83; krş. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 35 (Tıpkıbasım: a.y., s. 185).

[2] Bodleian Library, Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 355.

[3] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 62, fig. no. 31; krş. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 179; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 625.

[4] No. 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 478-479.

Kanca
(ṣinnāre)

Damar genişletmek için (vazodilator). ez-Zehrāvī *et-Taṣrīf*'inde üç kanca tipini tarif etmektedir: Bir çatallı basit, iki çatallı ve üç çatallı kanca. O bunların her birisinin üç farklı büyüklüğünü, küçük-orta-büyük (*ṣinnāre ṣaġīre, ṣinnāre vasaṭ, ṣinnāre kebīre*), bilmektedir.

Modellerimiz her birinin sadece «büyük» türlerini temsil etmektedir.

Modellerimiz, L. Leclerc[5] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin et-Taṣrīf'inin kendi döneminde Paris'de bulunan yazmalarının çizimlerine göre yapılan çizime ve diğer İstanbul[6] ve Oxford[7] yazmalarının çizimlerine dayanmaktadır.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 150b

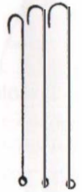


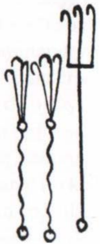
Modelimiz (üçlü kanca): Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 153 mm. (Envanter No: H 3.10)

Modelimiz (ikili kanca): Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 133 mm. (Envanter No: H 3.09)



Modelimiz (tekli kanca): Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 106 mm. (Envanter No: H 3.08)







Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., cilt 2, s. 499-500.

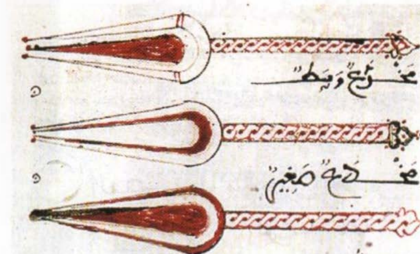
Maskeli Neşter
Arapça «Aldatan Alet»
(miḫdaᶜ)

Ez-Zehrāvī[8] (4./10. yüzyıl)'nin tarifine ve *Kitāb et-Taṣrīf*'indeki çizimlerine göre söz konusu olan, elipsoit bir kabuk içerisinde gizli olan bir jilettir. Bu jilet istenilen uzunlukta kabuktan dışarı doğru itilebilir ve tekrar kabuğun içine çekilebilir, böylece hasta jileti fark etmez.

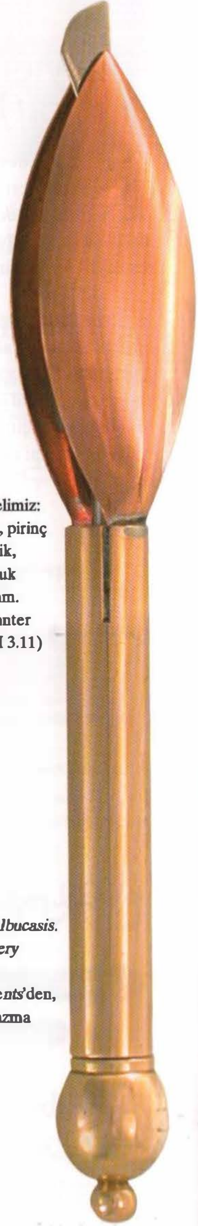
Modelimiz ez-Zehrāvī'nin tarifine, İstanbul Veliyeddin[9] ve Oxford Marsh[10] yazmalarının tasvirlerine ve de L. Leclerc[11] tarafından *et-Taṣrīf*'in kendi döneminde Paris'de bulunan yazmalarının çizimlerine göre yapılan resme dayanılarak imal edilmiştir. Bu alet de üç büyüklükte kullanılmıştır (bkz. alttaki resim).



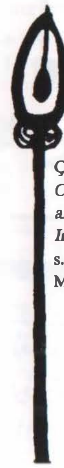
Çizim, ez-Zehrāvī, Kitāb et-Taṣrīf, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 151a.



Çizim, ez-Zehrāvī, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 68a.



Modelimiz: Bakır, pirinç ve çelik, uzunluk 125 mm. (Envanter No: H 3.11)



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 357 (yazma Marsh).

---

[5] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 126, fig. no. 78, 80, 81.

[6] Süleymaniye Kütüphanesi, Beşirağa 502, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 499-500.

[7] Bodleian Library, Huntington 156 ve Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 351-355; ayrıca bkz. Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 34-38 (Tıpkıbasım: a.y., s. 184-185).

[8] *et-Taṣrīf*, tıpkıbasım ed., Cilt 2, s. 500.

[9] Veliyeddin 2491, fol. 151a.

[10] Bodleian Library, Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 357.

[11] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 127, fig. no. 84; ayrıca bkz. Gurlt, E.: ... *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 35-36 (Tıpkıbasım: a.y., s. 185-186).

KAZA CERRAHİSİ

a) «Soyucu» veya «Kazıyıcı» (Raspatorium) *(micrad)*

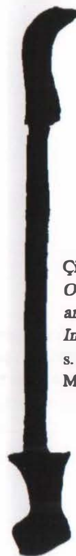
Kemikleri kesmek için (*li-ḳaṭʿ el-ʿiẓām*). Modelimiz, L. Leclerc[1] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin et-Taṣrīf'inin Paris yazmalarının çizimlerine dayanarak yapılan resme göre imal edilmiştir. Burada eklenen çizimler bir Oxford yazmasına[2] dayanmaktadır.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 174 mm.
(Envanter No: H 3.12)



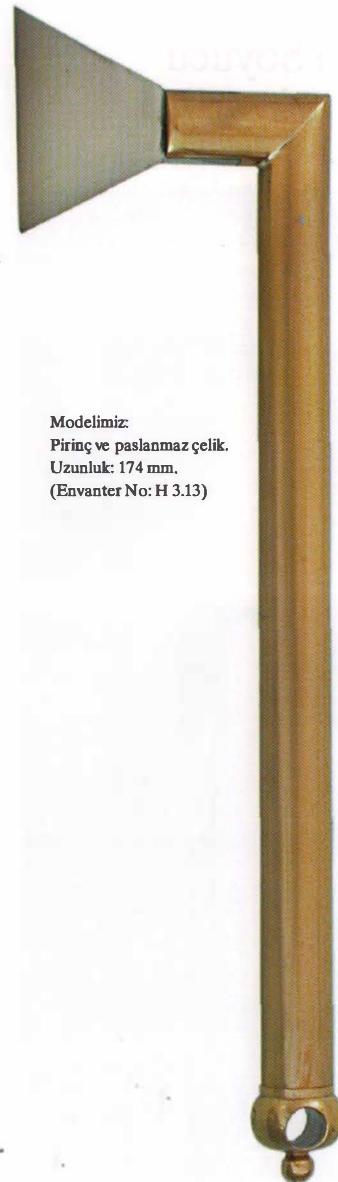
Çizim, Latince yazmadan, Münih, cod. lat. 161, K. Sudhoff'a dayanarak, *Beiträge...*, a.y., 2. Bölüm, Taf. XVII 8-9.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'den, s. 573 (yazma Marsh).

b) Soyucu *(micrad)*

«Ucu köşeli» (muʿaḳḳaf eṭ-ṭaraf) Modelimiz, L. Leclerc[3] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarında bulunan çizimlere dayanarak yapılan resme göre imal edilmiştir. Burada eklenen çizim bir Paris yazmasından alınmıştır[4]. Jiletin yuvarlaklaştırılmış biçiminin, işlevine hiçbir etkide bulunmadığı sanılabilir.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 174 mm.
(Envanter No: H 3.13)



Çizim, ez-Zehrâvî, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 80b.

---

[1] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 219, fig. no. 130.

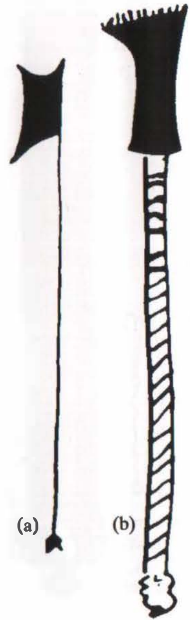
[2] Bodleian Library, Marsh 54, bkz. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 573.

[3] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 219, fig. no. 125.

[4] Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 80b; krş. *Albucasis, On Surgey and Instruments*, a.y., s. 573; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 642 ve Tafel V, No. 85; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 58 (Tekrar basımı a.y., s. 208).

c) Soyucu *(micrad)*

«Girintili» (*lîbi tecvîf*), yani iç bükey kesicili. Modelimiz, L. Leclerc[5] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarında bulunan çizimlerine dayanarak yapılan resme göre oluşturulmuştur. Burada eklenen resimler[6] Oxford Huntington (a) ve Marsh (b) yazmalarından alınmıştır[7].



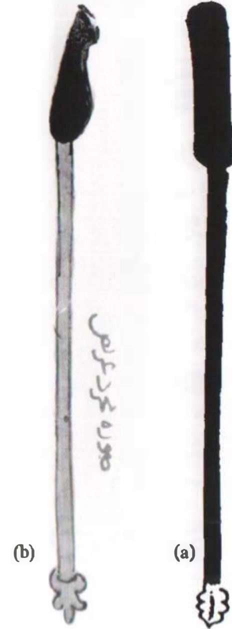
(a) (b)



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 150 mm.
(Envanter No: H 3.14)

d) Geniş Soyucu *(micrad ᶜarīḍ)*

Modelimiz, L. Leclerc[8] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarında bulunan çizimlerine dayanarak yapılan resme göre oluşturulmuştur. Burada eklenen çizimler İstanbul Veliyeddin[9] (a) ve Oxford Marsh[10] yazmalarından alınmıştır.



(b) (a)



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 182 mm.
(Envanter No: H 3.15)

---

[5] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 219, fig. no. 124.

[6] No. 502, tıpkıbasımed., Cilt 2, s. 528.

[7] Bodleian Library, Huntington 156 ve Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 571; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 642 ve Tafel V, No. 84; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 58 (Tekrarbasım: a.y., s. 208).

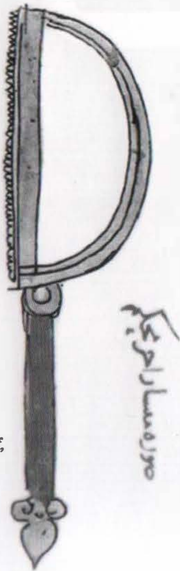
[8] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 219, fig. no. 126.

[9] No 2491, fol. 185b; bkz. tıpkıbasımed., Cilt 2, s. 528.

[10] Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 571; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 642 ve Tafel V, No. 86.

e) Kompakt Yay Testere (minşār muḥkem)

Modelimiz, L. Leclerc[11] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarında bulunan çizimlerine dayanarak yapılan resme ve İstanbul Veliyeddin yazmasının [12] çizimine göre oluşturulmuştur. ez-Zehrāvī'ye göre yay ve yaprak «demir»den (*ḥadīd*), sap kayın ağacındandır (*baḳs*), «tornalanmış ve iyice sabitlenmiştir».



Çizim, *Kitâb et-Taṣrîf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 185b.

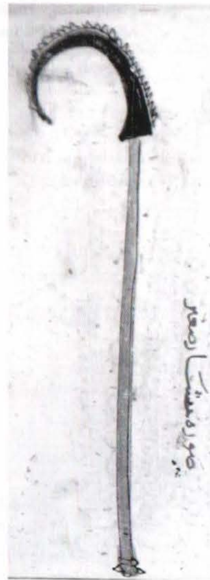


Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 245 mm. (Envanter No: H 3.16)

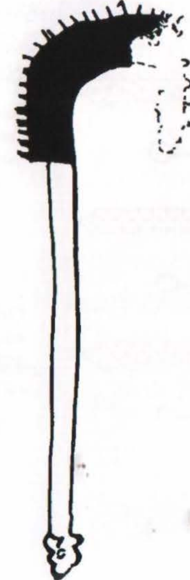
f) Yaprak Testere (*minşār*)

Modelimize, L. Leclerc[13] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarında bulunan çizimlere dayanarak yapılan resim temel teşkil etmektedir. Bu, Oxford Marsh yazmasında[14] bulunan resimle örtüşmektedir.

Çizim, ez-Zehrâvî, *Kitâb et-Taṣrîf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 185a.



Çizim, *Albucasis. On Surgery and Instruments*'ten, s. 567 (yazma Marsh).





Modelimiz: Pirinç ve paslanmaz çelik. Uzunluk: 145 mm. (Envanter No: H 3.17)

[11] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 219, fig. no. 128.

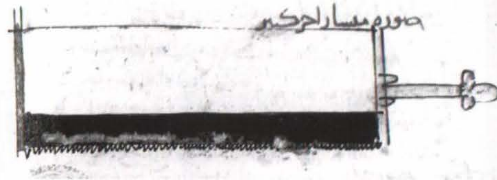
[12] No. 2491, fol. 185b; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 642 ve Tafel V, No. 81; Sudhoff, K.: *Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter*, a.y., 2. kısım, s. 58 (Tekrarbasım: a.y., s. 208).

[13] *La chirurgie d'Abulcasis*, a.y., s. 218, fig. no. 119.

[14] Bodleian Library, Marsh 54, bkz. *Albucasis. On Surgery and Instruments*, a.y., s. 567; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 642 ve Tafel V, No. 79.

g) Büyük Yay Testere *(minşār kebīr)*

Modelimize, L. Leclerc[15] tarafından ez-Zehrāvī (4./10. yüzyıl)'nin *Kitāb et-Taṣrīf*'inin Paris yazmalarında bulunan çizimlere dayanarak yapılan resim temel teşkil etmektedir. Burada tamamlayıcı olarak İstanbul Veliyeddin yazmasından[16] ve bir Paris yazmasından[17] alınan çizimler verilmiştir.



Çizim, *Kitâb et-Taṣrîf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 145b.

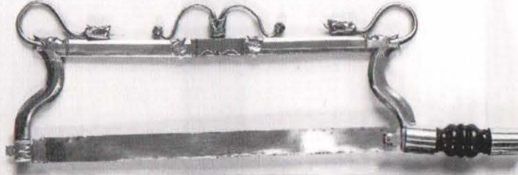
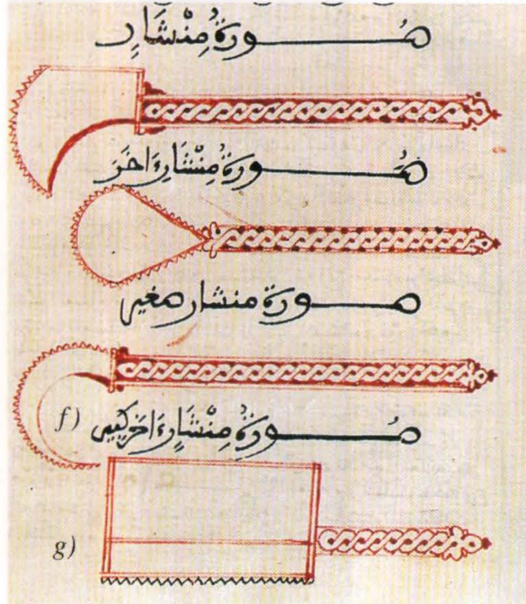


Foto: Erken dönem Avrupalı kemik testeresi (1550 civarı), Nürnberg Germanisches National Museum.



Çizim, ez-Zehrâvî, *et-Taṣrîf*, yazma Bibliotbèque nationale, ar. 2953, fol. 79b.



Modelimiz:
Pirinç ve paslanmaz çelik.
Uzunluk: 255 mm.
(Envanter No: H 3.18)

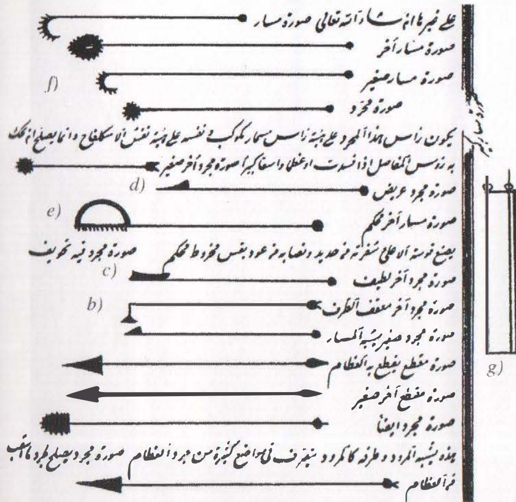
---

15 *La chirurgie d'Albucasis*, a.y., s. 218, fig. no. 122; ayrıca bkz. Gurlt, E.: *Geschichte der Chirurgie*, a.y., Cilt 1, s. 642ve Tafel V, No. 80.

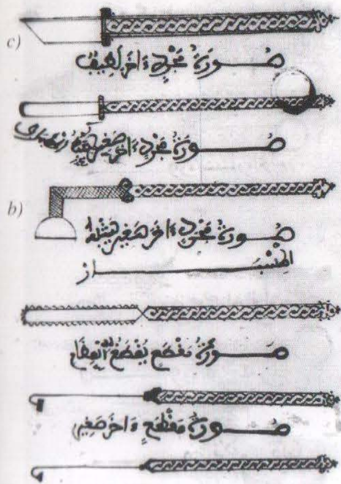
16 No. 2491.

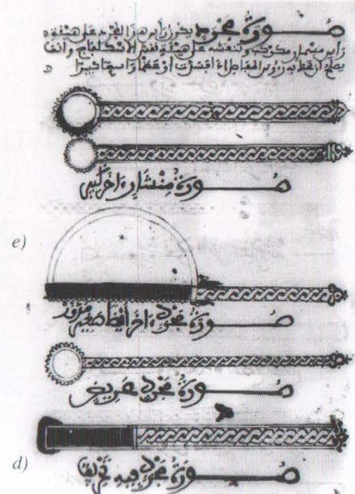
17 Bibliothèque nationale, ar. 2953.

Aşağıdaki cerrahi aletlerin muhtelif yazmalarda, onların ayrıntılı bir biçimde anlatıldığı çeşitleri göz önünde bulundurularak, o çeşitlerin ilgili sayfalarını bir araya getirmek ve modelleri yapılan aletlere harflerle işaret etmek yerinde görünüyor.

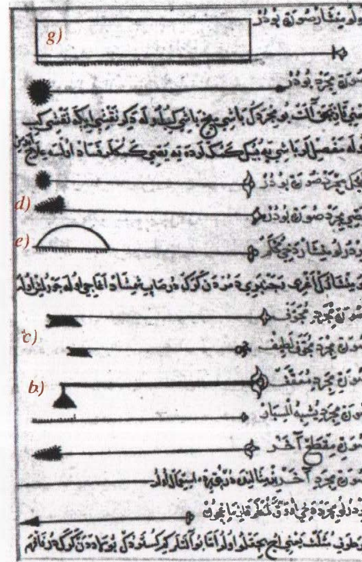


Çizim, ez-Zehrāvī, *et-Taṣrīf*, yazma Süleymaniye Kütüphanesi, Beşirağa Koleksiyonu 502, tıpkıbasım edisyon, cilt 2, s. 528.

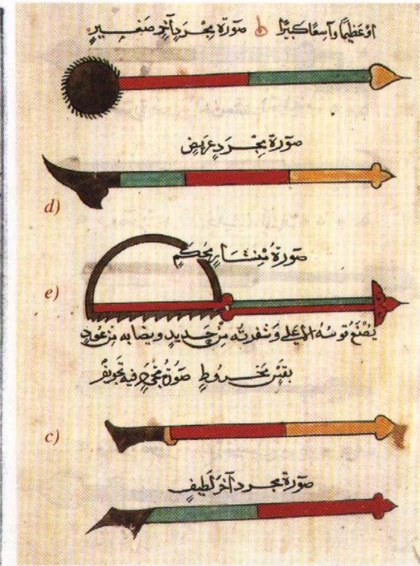




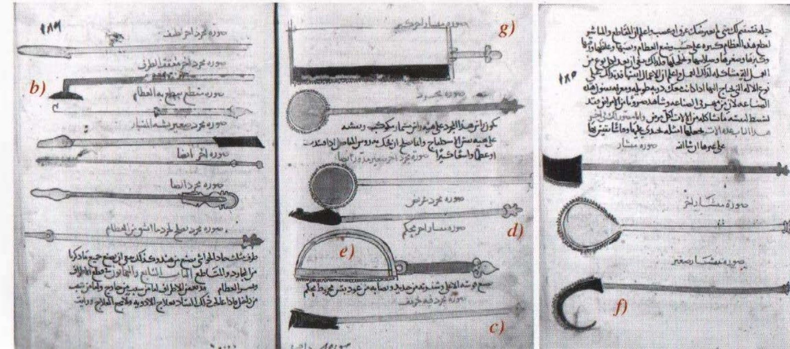
Çizim, ez-Zehrāvī, *et-Taṣrīf*, yazma Bibliothèque nationale, ar. 2953, fol. 80.



ez-Zehrāvī'nin metninin Şerefeddīn (9./15. yüzyıl) tarafından yapılan Türkçe redaksiyonundan, yazma, Paris, suppl. turc 693, fol. 138a.



Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Berlin, Staatsbibliothek, Ms. or. 91, fol. 154a.



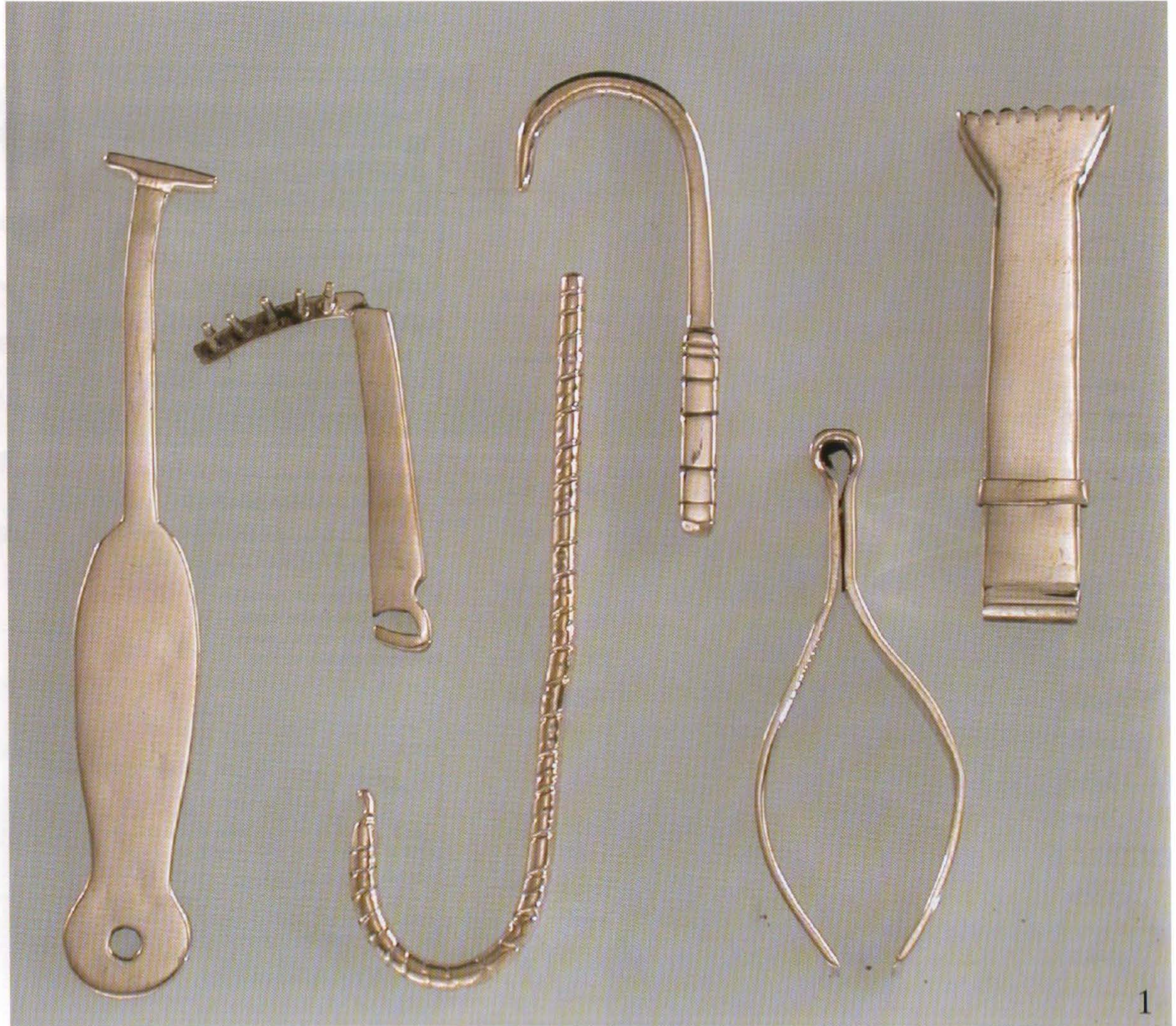
Çizim, *Kitāb et-Taṣrīf*, yazma Veliyeddin No. 2491, fol. 185-186a.

MUHTELİF ALETLER

el-Fusṭāṭ (Mısır)'tan

Yaklaşık 3./9. yüzyıl ?
(Orijinaller Kahire İslam Müzesinde)

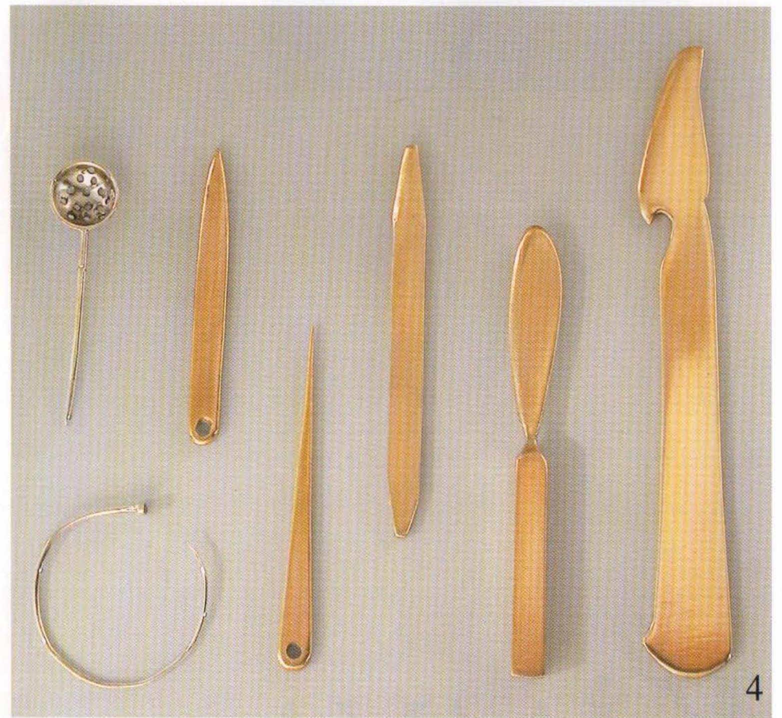
Bu buluntu parçalarına ilişkin şimdiye kadar mevcut az sayıdaki yayın[1], literatürden bilinen aletlerlerin tanımlanması için gereksinilen ayrıntılı karşılaştırmayı maalesef sunmamaktadır; bu aletlerin bazılarının işlevi bellidir, mesela cımbızlar (1. fotoğrafın sağında), diğerleri alışıldık değildir, fakat *Kitāb et-Taṣrīf*'in tarifleri ve çizimleri yardımıyla kesin bir şekilde nitelendirilebilirler: Mesela 1. ve 2. fotoğraflarda soldaki alet göz kapakları için uygun bir koter olabilir (bkz. s. 151,164). 5. fotoğrafta, ez-Zehrāvī'nin kitabının başında tarif edilen (bkz. s. 137.) daha alışıldık birkaç koter türü bir araya getirilmiştir; 4. fotoğrafın sağında iki klasik neşter türü gösterilmektedir.



Replikatlarımız (resimler 1-5): Pirinç, yer yer gümüş kaplama (orijinaller bakır alaşımlar). Uzunluk: 44-137 mm. (Envanter No: H 8.01-26)

[1] Hamarneh, Sami K.: *Excavated Surgical Instruments from old Cairo, Egypt*, in: Annali dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, 2/1977/1-14, resimli.


2


4


3


5

BÖLÜM 5

KİMYA



GİRİŞ



Arap kimyasının babası Cābir b. Ḥayyān (2./8. yüzyıl)'ın, Latinceleştirilmiş adıyla Geber'in, Avrupalı gözüyle bir ideal resmi. Bu resim, Florenz'deki Biblioteca Laurenziana kütüphanesinde bulunan yazmadan alınmıştır, Codex lat. Ashburnham 1166[1]. Şerit: «Deus et natura non faciunt frustra (Allah ve tabiat hayal kırıklığına uğratmazlar)».

[1] Bkz. Hartlaub, G.F.: Der Stein der Weisen, Münih 1959, Pl. 15; Ploss, E.E. – Roosen-Runge, H. – Schipperges, H. ve Buntz, H.: *Alchimia. Ideologie und Technologie*, Münih 1970, s. 84; Schipperges, H.: *Arabische Medizin im lateinischen Mittelalter*, a.y., s. 135.

Eğer biz kimya ve simya (alchemie) kelimelerinin kökenini araştıracak olursak, Batı kültür dairesi boyunca geriye doğru uzun bir mesafe katettikten sonra Arapçalaşmış *Kīmiyā*[3] veya artikel ile birlikte *el-Kīmiyā*[3] kelimesiyle karşılaşırız. Muhtemelen bu kelimede, bilinmeyen bir zamandan itibaren Yunanlarda kullanılan, kökeni hakkında filologlar ve kimya tarihçilerinin henüz bir uzlaşmaya varmamış oldukları kelimeyle, χυμεία, χημεία veya χημία, karşı karşıyayız[1]. Metallerin transmutasyonu ve imitasyonu ve altın yapımcılık zanaatı anlamında bir kimya veya simya, *el-kīmiyā* adı altında Arap-İslam kültür çevresine oldukça erken ulaştı, 2./8. yüzyılın ortasından itibaren Arap kimyasının en önemli ismi Cābir b. Ḥayyān'ın eserlerinde, maddelerin niteliksel temelde niceliksel dönüşümü sanatı anlamında olan*ʿilm eṣ-ṣanʿa*'dan[2] her halükarda daha öncedir.

Arap yarımadası sakinlerinin İslam'dan önce gerçekten iyi bir metalürji ve cam yapımı bilgisine sahip olmaları gerektiğini 1971'den itibaren Ḳaryat el-Fau[3] kazıları sırasında elde edilen zengin buluntular ispatlamaktadır. Bu bilgilerin Arabistan'da ne derece yaygın olduğu sorusunun yanıtlanması gelecekteki bilim tarihçilerinin çözmeleri gereken ödevlerden birisi olacaktır. Bu bilgilere yazılı bir literatürün eşlik edip etmediğine ilişkin herhangi bir tahminde bulunmaya cesaret edememekteyiz.

Arap yazınında, Müslümanların bilimsel disiplin olarak kimya-simya ile en erken uğraşları, fethedilen ülkelerin kültür taşıyıcılarının isimleriyle bağlantılıdır.

Oldukça erken birçok Arapça kaynağa göre, Arap dünyasında ikinci Emevi hükümdarının oğlu olan prens Ḫālid b. Yezīd (ö. tahminen 102/720'den sonra) bu sanatla uğraşmış ilk kişidir. Kendi ifadesine göre, halifelik fırsatını kaçırdıktan sonra bilimsel çalışmaları arasında özellikle simyaya yönelmiştir[4]. O, astronomi, tıp ve simya hakkındaki kitapların çevirilerini teşvik etmiş ilk kişi olmalıdır[5]. Simyadaki hocaları arasında Stephanos isimli ve İskenderiye'de oturan Marianus isimli birisi anılmaktadır[6]. Onun Arap simyası tarihindeki konumuna ilişkin ip uçları, onun adı altında günümüze ulaşan risalelerde, birçok Arapça kaynağın verdiği bilgilerde ve simya literatürünün ilgili alıntılarında ve atıflarında birbirleriyle uyuşmaktadır. Bize ulaşan bazı yazmaların, onun vesilesiyle Yunanca'dan Arapça'ya tercüme edilen kitaplar hakkındaki tanıklıkları da buna eklenebilir. Burada dile getirilen kanaat, kuşkusuz bütün araştırmacılar tarafından paylaşılmamaktadır. Ḫālid b. Yezīd'e simya tarihinde verilen role ilişkin kuşkular, Arap-İslam bilimleri araştırmalarına yönelik olarak aslında çok emek sarfetmiş bir bilgin olan, fakat İslam döneminde 3./9. yüzyıldan önce diğer bilimsel disiplinlerle uğraşısının başlangıcını hemen hemen kategorik olarak yadsımış olan Julius Ruska'ya[7] dayanmaktadır. Yalnız Arap kimya-simyası açısından değil, aynı zamanda Arap yazınında başlıklar, alıntılar veya günümüze ulaşmış eserler halinde ortaya çıkan pseudo epigrafların tarihselliğine ilişkin bütün kimya-simya tarihi açısından oldukça önemli olan soruyu bildiğim kadarıyla Ruska, Arap-İslam bilimlerinin oluşumundaki temel problemlerden birisi olarak ele almış değil, sadece her seferinde ayrı ayrı tartışmış ve bunları neredeyse istisnasız bizzat «Araplar» tarafından yazılmış eserler olarak kabul etmiştir. Böylelikle elbetteki «Araplar» simya alanında, ve sadece bu alanda da değil, tuhaf duruma düşürülmektedirler: Daha sonra kendi eserlerinde kaynak eserler olarak alıntılayabilmek için önce pseudo adlar altında kaynaklarını hazırlamış olmaları gerekiyor. Mantıksal olarak bunu izleyen soru, içerikten hareketle «Araplar»ın bu pseudo-epigrafik kaynakların gerçek yazarları olup olamayacakları sorusu bence henüz yahut ciddi olarak ortaya atılmış değildir. Çoğu araştırmacı Ruska'nın anlayışını paylaşmaktadır. Bu bağlamda Arap-İslam bilimleri tarihiyle uğraşım sırasında bende oluşan düşünceleri 1967 yılından beri yayınlanan *Geschichte des arabischen Schrifttums* isimli kitabımın birçok cildinde açık bir biçimde ifade etmekteyim. Eğer bu düşünceler, aynı disiplinden olan meslektaşların çoğu nezdinde umduğum kabulü bulmamış ise, bu doğal olarak beni mutlu etmemektedir. Doğrusu argümanlarımın köklü bir biçimde çürütüldüğüne hiçbir yerde rastlayabilmiş de değilim.

Bu girişin dar çerçevesinde sadece şu söylenebilir: Arap yazınında günümüze ulaşmış, kendilerini antik otoritelerin eserleri olarak tanıtan veya tanınmayan isimler altında tercümeler halinde tedavülde bulunan simya eserleri, bu satırları yazanın görüşüne göre disiplinin tarihinde çok az bilinen bir periyoda ait önemli dökümanları göstermektedir. Kasdedilen, Yunanlarda başlangıçları m.ö. ikinci yüzyıla kadar giden pseudo-epigrafinin büyük bir rağbet gördüğü geç antikitedir.

---

[1] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 4, Leiden 1971, s. 3; ayrıca bkz. Ploss, E.E. – Roosen-Runge, H. – Schipperges, H. ve Buntz, H.: *Alchimia. Ideologie und Technologie*, Münih 1970, s. 15.

[2] Bkz. Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 4-10.

[3] Yer bugünkü Suudi Arabistan'da Riyad'ın 700 km güneybatısında bulunmaktadır. [illegible] *Qaryat al-Fau. A Portrait of Pre-Islamic Civilisation in Saudi Arabia* by A.R. al-Ansary, Riyad 1982.

[5] Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 121.

[6] a.e., s. 122.

[7] *Geschichte des arabischen Schrifttums*'un 4. cildinin [illegible] nüshasındaki (s. 124'ün kenarı) Ruska'nın itirazlarına ilişkin kaydedilmiş bir not [illegible] H.E. Stapleton ve R.F. Azo, *An Alchemical Compilation of the Thirteenth Century, A.D.*, in Memoirs of the Asiatic Society of Bengal (Calcutta) 3/1910-1914/57-94 [illegible] Natural Sciences in Islam serisi, Cilt [illegible], Frankfurt [illegible] Ḫālid b. Yezīd'in [illegible] söylemektedir. Stapleton ve Azo, bu ismi, m.s. 656 yılında, Ḫālid b. Yezīd doğmadan önce, Cemel vakası olarak adlandırılan savaşta ölmüş olan aynı ismi taşıyan savaş kahramanıyla ilişkilendirmektedirler ve bu risalenin uydurma olduğu sonucunu çıkarmaktadırlar. Ruska bunu onaylama fırsatını kaçırmamaktadır (*Arabische Alchemisten. I. Chālid b. Jazīd ibn Muʿāwiya*, Heidelberg 1924, s. 29; Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 59, Frankfurt 2001, s. 29). Benim burada, kaynakların vakıf Ṭalḥa b. ʿAbdallāh (veya ʿUbeydallāh) isimli diğer kişilerin sözkonusu olabileceğine ilişkin [illegible] Nuruosmaniye yazmasında, 3633 (fol. 172b), Ḫālid'in verdiği bilginin [illegible] olduğu notunu bulmaktayım.

Pseudo-epigraflar bizi, bilimlerin köken itibariyle eski Mısırlılarda ve Helenlerde yürütülen bir yönüyle temasa geçirmektedir ki, bu yön Akdeniz havzası kültür merkezlerinde geç antikitede daha, erken İslam dönemine kadar devam edip her zaman doğru olmak zorunda olmasa da yeni ögeler ve düşüncelerle zenginleşmiş, bu sayede ilgili disiplinler önemli bir seviyeye ulaşmış görünüyor.

Arapça çeviriler halinde günümüze ulaşan simya eserlerinin hepsi pseudo-epigraflar alanına ait değildir. Örneğin Yukarı Mısırlı Zosimos (tahminen m.s. 350 ve 420 yılları arasında faliyette bulunmuştur)'un birkaç kitabı sadece Arapça çeviriler halinde günümüze ulaşan gerçek eserlerdendir. Bu satırların yazarı tarafından keşfedilmiş olan Zosimos'un baş yapıtı *Muṣḥaf eṣ-Ṣuver*[8] geç antikite simyasının günümüze ulaşan en önemli dökümanı olabilir. Bu kitap üzerinde gelecekte yapılacak incelemeler, kuşkusuz geç antikitedeki simya tarihine ilişkin yeni bir bakış açısına götürecektir[9].

Ayrıca Arapça çeviriler halinde günümüze ulaşan pseudo-epigrafların bütün orijinalleri kaybolmuş değildir. Simya alanında ve bunun da ötesinde Arap yazınında hem bağımsız kitapların hem de bağımsız fragmanların örtüştüğü günümüze ulaşan orijinallerden geriye kalanlar «Araplar»ı pseudo-epigrafların yazarları olarak olasılık dışı bırakmaya aslında yetmelidir. Kimya ve simya tarihi araştırmalarının ilgili Arapça materyal hakkında hemen hemen hiçbir şeyin bilinmediği bir döneminde ortaya çıkan geleneksel düşünüş tarzı eleştirel olarak etraflıca ele alınmalıdır. Buna *Geschichte der arabischen Schrifttums*'un dördüncü cildinde kaydedilen materyaller gerekli bir ivme verebilir.

Simya ile ilgili pseudo-epigraflar, belki de evvelce yazarlarının gerçek isimlerini taşıyan birkaç eserle birlikte, İslam'ın ilk yüzyılında (m.s. 7. yüzyıl) Arap-İslam dünyasına ulaşmaya başlamıştır. Bu eserlere vakıf olan, içeriklerini aktarabilen ve tercüme edebilen kişiler, çoğunlukla fethedilmiş ülkelerin bundan böyle kültür merkezleriyle birlikte İslam teritoryumuna mensup olan kültür taşıyıcılarıydı. Eski temsilciler ve onların yeni kazanılan öğrencileri tarafından yürütülmüş olan o eserlerin tercümeleriyle ve pratik simya sanatının teşvik edilen ilerletimiyle birlikte, Arap-İslam kültür çevresinde bu disiplinin resepsiyon periyodu başlamıştır. Bu yeni çevrelerde oluşan eserlerin içeriği tabii ki belirli bir zaman boyunca eski kültür merkezlerinden gelen disiplinin en genç temsilcileri tarafından yazılan en eski tercüme eserlerin imitasyonlarından ve uyarlamalarından başka birşey olamazdı. Kimya ve simyanın yaşamaya devam edişinin yoğunluğu, konuya güçlü bir biçimde artan ilginin ve hemen hemen eş zamanlı olarak yeni kültür çevresine girme yolu bulan komşu disiplinlerin sağladığı pratik destek, asimilasyon evresine ve çok kısa bir süre sonra da kendi yaratıcılığına hızlı bir geçişi mümkün kılmıştır.

En eski çevirilerin içeriği ve Arap simyacıların bunlardan yaptıkları alıntılar, simya sanatının Doğu Akdeniz sınırdaşlarının İslam'dan kısa bir süre önce genel itibariyle dikkate değer bir seviyeye ulaşmış olmaları gerektiği izlenimini bırakmaktadır. Sadece eksik olan, eski kültür merkezleri arasında bir mübadele ve etkileşimdi. Bu, erken İslam döneminde değişti. Özellikle bütün elverişli koşullarıyla Irak, tıpkı bir mihrak merkezi gibi etkili oldu. Yaklaşık 2./8. yüzyılın ortalarından itibaren ortaya çıkan eserlerinde, yukarıda bahsedilen özümseme ve yaratıcılık evrelerini birleştirmiş olan Cābir b. Ḥayyān gibi bir fenomen ancak bu tarihi konstelasyon sayesinde açıklanabilir. Düşüncelerinin onun eserlerinde somut kronolojik sürekte gelişen seyri, yaptığı alıntıların tarzı ve kaynaklarla tartışması bize tinsel tarihin benzer başka hiçbir şahsiyetinde olmadığı kadar açık bir biçimde kendisinin gelişim sürecini izlemeye yardım etmektedir. Onunla başlayan, ondan etkilenen ve nispeten yüksek bir seviyede bulunan kimya tarihi periyodu, Boyle, Priestley ve Lavoisier gibi bilginlerin ortaya çıkışlarına kadar uzanmış görünüyor. Neredeyse tek başına o ve eserleri bu disiplinin devam eden periyodunu, Arap-İslam kültür çevresinde ve Avrupa'da 17. yüzyıla kadar temsil etmekte idi. Bu denenle burada da ona özel bir dikkat çekilmelidir.

Cābir b. Ḥayyān

1931 yılından beri Cābir'in efsanevi bir şahsiyet olduğunu ve ona atfedilen eserlerin simyanın bir İsmaili ekolünün temsilcileri tarafından 250/860 ve 350/960 arasındaki yıllarda ortaya konulduğu kanısını temsil etmiş olan Paul Kraus'un görüşüne karşı, *Geschichte des arabischen Schrifttums*'un 1971 yılında yayınlanan dördüncü cildinde (s. 132-269) Cābir b. Ḥayyān'ın hayatı ve eserlerini ayrıntılı bir biçimde ele aldım ve yaşam zamanının ve eser külliyatının otantikliğini savundum. Tuhaf ve benim anlayışıma göre savunulamaz tarihlendirme

[8] Sezgin, F.: a.c., Cilt 4, s. 75.

[9] Maalesef bir arabist çok tahripkar enerjiyle *Geschichte des arabischen Schrifttums*'un 4. cildinden hemen sonra yayınlanan el kitabında, *Muṣḥaf eṣ-Ṣuver*'i Zosimos'un Theosebeia'ya yazdıkları -ve benim tarafımdan müstakil kitaplar diye sayılan- mektupların kalıntılarından ibaret olduğu iddiasını koyulmaktadır. Bu yargıyı zikredilen eserleri görmeksizin [illegible] başında ortaya atıyor.

bir tarafa, Kraus, Cābir külliyatının teşekkülüne ilişkin görüşünü savunduğu *Jābir ibn Ḥayyān. Contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam*[10] isimli kitabında, eserlerin öneminin umulmadık derecede büyük olduğunu göstermiştir. Cābir'in yaşadığı zaman ve yazarlığı hakkındaki görüşümde, zamanla hiçbirşey değişmedi. 1971'den beri diğer Arap-İslam bilimleriyle uğraşıyla oluşan anlayışımla da Cābir'in eserlerinin ortaya çıkışını, sadece Arapça kaynaklarla örtüşen erken dönem yaşam zamanına bağlayabilirim. Bu eserlerin yazarı 2./8. yüzyılın ikinci yarısından ne daha önce ne de daha sonra yaşamış olabilirdi.

Herşeyden önce Cābir bir kimyacı ve dolayısıyla kimyacı idi. Zaman içerisinde ve çeviri eserlerle tanışıklığının sonucunda onun ilgisi tıb, fizik, astronomi, matematik, felsefe ve döneminin hemen hemen diğer bütün bilgi dallarını kapsamıştı.

Cābir'in tarihselliği ve eserlerinin gerçekliği sorusu hakkında bizzat Kraus önemli ip uçları vermiştir. Cābir'in, bilim tarihçisi İbn en-Nedīm (4./10. yüzyıl) tarafından zikredilen kitap adlarının büyük bir kısmının günümüze ulaşan eserler vasıtasıyla ispatlanması[11], kitap adlarına karşılıklı işaret edilmesi[12] ve bu yolla İbn en-Nedīm tarafından eserlerin Cābir'in bizzat kendi kitap listelerine göre verilen kronolojik sıralamanın doğrulanması[13] bu ip uçlarındandır. Değişik kitaplar üzerinden aktarılan düşüncelerin uyuşması ve tutarlılığı ve yine sık sık yapılan tekrarlar gibi Cābir sisteminin hakim fikirlerinin tekrar tekrar ortaya çıkmasına yardım eden bibliyografik işaretler hayret vericidir[14]. Daha önce, Cābir hakkındaki ilk çalışmasında Kraus, onun eserleri için belirli ortak stilistik ve dilsel niteliklerin karakteristik olduğunu tespit etmişti[15]. Bu nedenle «tek bir kitap bu külliyattan ele alınıp, bütünün doğruluğunu tehlikeye düşürmeden uydurmadır diye iddia edilemez.»[16] Ve: «Bütün doğa bilimsel detaylar büyük bir bağlamın içine yerleştirilirler ve sadece bundan hareketle anlamlarını ve geçerliliklerini kazanırlar. Söz konusu husus, her yerde, yazarın asıl hareket noktasını oluşturan ve yazarın gücü olan felsefi düşünce silsileleridir. Cābir, tekniği kullanmanın yani bilim praksisinin (*ᶜamel*) ayrıca teoriye (*ᶜilm, ḳıyās, burhān*) de yer vermedikçe hiçbir yere varılamayacağını tekrar tekrar vurgulamaktadır.»[17] İksirin sadece minerallerden değil, aynı zamanda hayvansal ve bitkisel cevherlerden de kazanılabileceğine ilişkin düşüncesi, Cābir kimyasınının ayırt edici özelliklerindendir. Hatta, hayvansal cevherlerden yapılan iksiri favorize etmektedir, çünkü hayvanlar diğerlerinden daha yüksek bir gelişme seviyesini gösteriyordu[18].

Gerçek iksiri elde etmek sağlam prensiplere dayanmalı ve hassasiyetin bütün koşullarını yerine getirmelidir. Bunun için Cābir, fiziksel dünyadaki her şeyin, her biri kendine özgü elemanter nitelik taşıyan dört elementten mürekkep olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Denge oranları metotları aracılığıyla dört doğanın her bir cisimdeki payını belirlemek ve bu yolla bileşimini kesin olarak belirlemek mümkündür.
Kimyacı, doğanın kendileriyle etkide bulunduğu elementleri ve elemanter nitelikleri birbirlerinden ayrı olarak üretebilecek durumda olur olmaz, cisimde gerçekleşen bütün transformasyonlara hükmedebilecektir. Ayrıca bizzat kendisi yeni cisimleri ve özellikle metallere etki edecek kudrette farklı iksirleri üretecek konuma yükselecektir[19].

İksirin fonksiyonunu Cābir şu şekilde tanımlamaktadır: «Üç doğa aleminden olan cisimlere etkide bulunan dört prensip, onları etkileyen ve renklerini belirleyen ateş, su, hava ve topraktır. Aslında üç doğa aleminde bu dört elementin sonucu olmayan hiçbir aksiyon yoktur. Dolayısıyla bu bilimde (kimya), çok zayıf olanlarını güçlendirmek ve çok güçlü olanlarını zayıflatmak suretiyle, yani kısaca kusurlu olanı ıslah ederek söz konusu elementleri işlemeye dayanmaktayız. Üç doğa alemindeki bu dört elementi kullanmayı kim başarır ise, bu sayede her bilgiye ulaşır ve yaratılış bilgisini ve doğa sanatını kavrar.»[20]

Bu bilimin daha erken gelişiminde aynı ölçüde gösterilemediği üzere, Cābir, organik cevherlerin destilasyonuna önemli bir yer vermektedir. Burada özellikle, sadece anorganik değil, aynı zamanda organik cevherlerden de biri olan amonyum klorürün (nişadır) kullanımı göze çarpmaktadır. O, amonyum klorürü kükürt, civa ve arsenik ile birlikte uçucu olmalarından dolayı sözde «ruhlar»dan [uçucu cevherler] saymaktadır[21].

Yöntemlerin ve aparatların açık ve net tarifi, cevherlerin metodik sınıflaması, önemli bir tamamlayıcı parça olarak da deney ve kendi içinde tutarlı bir teori onun kimyasına özgü niteliklerdendir[22].

İnsan aklına ve doğa yasasına olan güveninin etkisi altında kalarak Cābir, yapay döllemeye (*tevlīd*) ilişkin soru yöneltmektedir. «Onun

[10] Vol. I: *Le corpus des écrit jābiriens*, vol. II: *Jābir et la science grecque*. Kahire 1942-1943 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 67-68, Frankfurt 2002).

[11] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, cilt 1, giriş s. 21; Sezgin, F.: a.g.e., Cilt 4, s. 136.

[12] Kraus, P.: a.g.e., Cilt 1, giriş s. 24-25.

[13] a.g.e., Cilt 1, giriş s. 23.

[14] [illegible]

[15] *Dschābir ibn Ḥajjān und die Ismāᶜīliyya*, in: Forschungsinstitut für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin. Dritter Jahresbericht. Bilimsel bir ek ile: *Der Zusammenbruch der Dschābir-Legende*. Berlin 1930, s. 23-42, özellikle s. 24 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 70, Frankfurt 2002, s. 97-116, özellikle s. 98).

[16] a.g.e., s. 24 (Tekrarbasım: s. 98).

[17] a.g.e., s. 25 (Tekrarbasım: s. 99); Sezgin, F.: a.g.e., Cilt 4, s. 137.

[18] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., cilt 2, s. 3.

[19] Cābir: *Kitāb es-Sebᶜīn*, tıpkıbasım ed. başlık *The Book of Seventy*, Frankfurt, Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1986. s. 266-267; *Muḫtār Resā'il Cābir b. Ḥayyān*, neşreden P. Kraus, Kahire 1935 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 66, Frankfurt 2002), s. 481; tercüme P. Kraus: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 7; Sezgin, F.: a.g.e., Cilt 4, s. 138-139.

[20] Sezgin, F.: a.g.e., Cilt 4, s. 148; krş. Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 41.

düşüncesine göre, insan da dahil olmak üzere canlı varlıklar, doğa güçlerinin birlikte etkilerinin sonucudur. Yani doğa var ederken bir nicelik ve sayı yasasına boyun eğmektedir. Bu yasanın sırrı denge oranları teorisiyle açığa çıkarılır. Doğanın yöntemini taklit etmek, hatta gerektiğinde ıslah etmek– en azından teorik olarak– mümkündür.»[23]

İnsan benzeri otomatlara (homunculus) ilişkin düşünce, Orta Çağı ve Rönesans'ı meşgul etmiştir, fakat bu problem Cābir'de olduğu gibi pek nadir böylesine bilimsel bir yapı kazanmıştır ve böylesine ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır.

Dört doğayı ölçmek ve niceliği belirlemek, ki bu nicelikte bu dört doğa her bir cisimde temsil edilir, Cābir sisteminin ana hatlarındandır. Oranları tam ve doğru bir biçimde belirleme başarılırsa, cisimlerin bileşimini doğalarının arttırılması ve azaltılması yoluyla dönüştürmek ve bu sayede yeni cisimler var etmek de mümkün olacaktır[24]. Cābir kendi teorisi çerçevesinde, maddi olmayan doğaları noktalarla veya sıfırlarla mukayese etmektedir. Elementler prensibini oluşturan dört doğa sadece akılla kavranır. Sıcaklıkları ve kurulukları algılanamaz, bu yüzden sıfırın sayılar arasındaki konumundadır. Sıfır numerik bir değere sahip değildir, doğaların ne hissedilebilir ne de görülebilir olmaları gibi[25]. Cābir'in madde dünyasında matematiksel düzene ve maddelerin niteliksel dönüşümlerini niceliksel temelde açıklamanın olanaklılığına yönelik inancı, *ᶜİlm el-mīzān* olarak isimlendirdiği denge oranları teorisinde en açık ve seçik haliyle ifadesini bulmaktadır. Cābir bundan şu olguyu anlamaktadır:

«Nesnelerin spesifik nitelikleri (*Ḫavāṣṣ*), özellikle kimya alanında, ölçülebilirdir ve sayısal olarak tespit edilebilir oranlara dayanmaktadır. Örneğin, mürdesenkin (kurşun oksit) eklenmesiyle sirke, ekşi tadını kaybediyorsa, sirke aslında sayılarla ifade edilebilir belirli bir bileşime sahip demektir. Bu bileşim, aynı şekilde bir sayı kavramı altında tasavvur edilebilen mürdesenkin eklenmesiyle başkalaştırılır. Yani spesifik bir niteliğin ortaya çıkması, bu örnekte mürdesenkin yeteneği, sirkeyi başkalaştırması tesadüfi değildir, bilakis cismin iç özelliklerine bağlıdır ve bu keyfi başkalaştırma kimyasal işlemin (*tedbīr*) görevidir. Spesifik nitelikler matematiksel bir temellendirmeye sahip iseler, işlem de meşruiyete sahiptir ve doğruluğu –Cābir'e göre– ispatlanmıştır.»

«Böylece cisimlerin ölçülebilirliği prensibi (*mīzān*), evrende nesnelerin matematiksel yasaya uygunluğu halini alır. Bu, nesnelerin rasyonel düzenini ve harmonilerini gösterir. Bir yandan her bir nesnede, hatta en küçük nesnede belirir, diğer yandan dünyamızın büyük ve soyut kavramıdır. *Mīzān* dünya düzeninin sembolüdür. Şu koşullarla: Spesifik niteliklerin sadece bir matematiksel temellendirmesi vardır, bu açık-seçik olmalı, kimi zaman şöyle kimi zaman böyle anlaşılmamalıdır, kısacası: Tek bir *Mīzān* türü vardır, o evrenin tek ve en yüksek prensibidir.»[26]

Kimyasal-fiziksel temel düşüncelerinden hareketle Cābir, *ᶜilm el-ḫavāṣṣ* («özgül nitelikler bilimi») diye adlandırdığı diğer bir sisteme ulaşmıştır. Bu sistemde o, minerallerin, bitkilerin ve hayvanların özelliklerini, onların «sempatiler»ini ve «antipatiler»ini ve niteliklerinin teknik ve tıp alanı bakımından önemini incelemektedir[27]. Devasa materyalinde «Cābir, niteliklerin basit bir düzeniyle veya sınıflamasıyla yetinmemektedir. Her ne kadar mucizevi görünebilseler de, rasyonel bir açıklamaya boyun eğmek zorundadırlar. Aksi takdirde kesin bir bilimin konusu olamazlar. Bizzat doğal nesnelerin olağanüstü niteliklerini tespit etmeye çalışan empirik gözlemin ötesinde, bağlı oldukları nedenler belirlenmelidir.»

«Cābir *Kitāb el-Ḫavāṣṣ*'ında nitelik kavramını neden kavramıyla (*ᶜille, sebeb*) sık sık ilişkilendirir. O, sadece niteliklerin varlığını inkar eden teologları (*ehl eş-şerᶜ*) değil aynı zamanda niteliklerin nedeninin insan aklına uzak olduğunu iddia eden filozofları da – özellikle Aristoteles'i– eleştirir.»[28]

«... Cābir nedenlerin bir bütünsel açıklamasını bulmaya çaba gösterir.»[29] «Doğa bilimini kesin doğruluk temelleri üzerine kurduğuna kani olarak Cābir, doğanın son sırrını da elinden aldığına inanacak kadar cesurdur. Onun bilim anlayışının karakteristiği, insan düşüncesi önünde hiçbir sınır tanımamasından ibarettir.»[30]

Bunlar, Paul Kraus tarafından Cābir'in kitaplarından çıkarılmış kimya ve doğa felsefesi içerikli düşüncelerden benim okuyucuya genel bir fikir vermek için seçtiğim bazı noktalardır. Bizzat kendi eserlerinden yaptığı alıntılarından ve atıflarından, literatürde bildirilen kitap başlıkları listesinden ve günümüze ulaşan kitaplarından anlaşıldığı üzere, Cābir ardında oldukça geniş

---

[23] krş. Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 32; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 141.

[24] krş. Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 32; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 145.

[25] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 179-181; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 145.

[26] Kraus, P.: *Dschābir ibn Ḥajjān und die Isma'īliyya*, a.y., s. 25-26 (Tekrarbasım: a.y., s. 99-100); Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 145-146.

[27] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 61; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 140.

[28] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 94; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 140.

[29] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 95; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 141.

[30] Kraus, P.: *Jābir ibn Ḥayyān*, a.y., Cilt 2, s. 98-99; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 141.

kapsamlı bir külliyat bırakmıştır. Kraus, kendi döneminde kütüphanelerde erişilebilir olan yazmaların olabildiğince tam bir kaydını vermeye çaba göstermiştir. Bugün malumumuz olan, günümüze ulaşmış eserlerin sayısı Kraus tarafından kaydedilmiş olan adları hayli aşmaktadır[31]. Ayrıca Kraus, Cābir'in kitaplarının hepsini değil, sadece nispeten büyük bir kısmını inceleyebilmişti. Bununla birlikte bu kitaplarda bulunan düşünceler hakkındaki açıklamaları, bilim tarihinin en ilginç ve en orijinal şahsiyetlerinden birisiyle karşı karşıya olduğumuzu ve o eserlerin herşeyi öğrenmek isteyen, öğrenileni daha ileri seviyede geliştiren ve bunları tekrar tekrar bilimsel-doğa felsefi bir sisteme sokmaya çalışan bir bilim adamının hızlı ve süreğen oluşumundaki gelişim basamaklarını yansıttığını göstermeye yeter. Cābir'in yabancı kültürlerden, özellikle Yunan kültüründen, çok sayıda eserin tercümeleryoluyla Müslümanlar tarafından erişilebilir olduğu 2./8. yüzyılda, elli yıldan daha uzun bir zaman süresince elde edebildiği ve yayabildiği bilginin büyük genişliği Kraus'ı maalesef yanlış bir çıkarıma götürmüştür. Kraus şöyle demektedir: Cābir külliyatının gerçekliğinden emin olmak, sonraki neslin tüm azanımlarını vaktinden önce gerçekleştiren ve geçmiş kılan bir şahsiyeti, Arap bilimlerinin başlangıcına yerleştirmek anlamına gelmektedir[32]. Burada Kraus'a tam bir açıklıkla itiraz etmeliyiz. Cābir'in üniversel bilgisinin çerçevesi ne kadar geniş, eserlerinde sunulan düşünceler ne kadar ustalıklı ve orijinal olursa olsun, bununla birlikte onda 3./9. yüzyılın ve izleyen yüzyılların Arap-İslam bilimlerinin halihazırda malumumuz olan bariz kazanımlarının yokluğunu hissetmekteyiz. Belki de onun bilimler tarihindeki gerçek yerinin gerçeğe uygun bir değerlendirmesine şu düşünceyle daha yaklaşabiliriz:

Cābir kendisinin pseudo-epigraflar ve gerçek eserler yoluyla öğrendiği önceki nesillerden gelen münferit bilgilere ve kendi tecrübelerine dayanarak geliştirdiği fikirler vasıtasıyla da yarattığı bir sentez vardır ki biz bunu kimya adı altında deney ve teoriye dayanan yeni bir bilimin kurulması olarak nitelendirebiliriz. Onun ulaştığı gelişim o kadar muazzamdı ki, İslam dünyasında onu takiben bu gelişim tam durma noktasına gelmeksizin yavaşlamıştır. Bu gelişimin, disiplinin Avrupa'daki oluşumuna ve ilerlemesine doğrudan ve dolaylı etkisi, bugünkü bilgimize göre 13. yüzyıldan 17. yüzyıla, Batı'da bu disiplinin yeni bir temele oturtulabilmesine kadar uzanmaktadır.

Cābir'in çağdaşları arasında ve sonra gelen ilk iki nesilde kimya bilimi ayrıntılı bir biçinde yürütülmüştür. Bizim alıntılar yoluyla bildiğimiz kitapların ve günümüze ulaşan az sayıdaki risalelerin önemi hakkında, bu materyalin incelenmesine dayanan bir hükmün yokluğunu hissetmekteyiz. *el-Kīmiyā'*'ya karşı yadsıyıcı bir tutumu, doğa filozofu Ya'ḳūb b. İsḥāḳ el-Kindī[33] (ö. 256/870'den kısa bir süre sonra)'nin almış olduğu görünüyor. Onun kimya ve simya bağlamında yadsıdığı şey, sonraları daha genç çağdaşı Ebū Bekr er-Rāzī'ye çürütme fırsatı vermiştir (*Kitāb er-Redd ʿalā el-Kindī fī Reddihī ʿalā eṣ-Ṣınāʿa*) fakat onun yadsıdığı şey hakkında bugün henüz kesin olarak hüküm verilemez[34]. Günümüze ulaşan *Kitāb fī Kīmiyā' el-ʿIṭr ve-t-Taṣʿīdāt*[35] («Parfüm Kimyası ve Destilasyon Kitabı») isimli eseri el-Kindī'nin transmutasyonu ve buna tekabül eden imitasyonu reddettiğini tahmin etmeye imkan vermektedir. Kitap, yüzden fazla terkip formülünün bir araya getirilmesinden ibarettir. Bu formüller «güzel kokulu yağların ve merhem lerin ve de aromatik suların imaline ve değerli tıbbi ve kimyevi eczanın bedeli veya taklidine yöneliktir. Bu fomüller o dönem in parfüm endüstrisi ve de tıbbi ve kimyevi ecza ve parfüm ticareti hakkında ilginç bir bakış sunmaktadır.»[36]

Kimya bilimiyle büyük hekim ve filozof Ebū Bekr Muḥammed b. Zekeriyyā' er-Rāzī[37] (d. Yaklaşık 251/865, ö. 313/925) ciddi olarak uğraşmıştır. Onun kimya hakkındaki temel eserinde, *Kitāb el-Esrār*, Cābir'e atıfta bulunmuş olması[38] bir yana, H.E. Stapleton[39], R.F. Azo ve M. Hidāyet Ḥüseyn 1927 yılında Cābir'in ve er-Rāzī'nin erişilebilir kitaplarını karşılaştırmalarında, er-Rāzī'nin Cābir'e çok büyük ölçüde bağlı olduğunu açıkça gösterebilmişlerdir.

er-Rāzī'nin kimyasına ilişkin bilgilerimizi büyük ölçüde, 1928 ve 1939 yılları arasında metinlerinin incelemeleri, tercümeleri ve edisyonlarıyla kimya tarihinin önemli bir bilgi eksikliğini gidermiş olan Julius Ruska'ya borçluyuz. Ruska er-Rāzī'yi «kimyanın çığır açıcısı» ve hatta «yeni bir kimyanın kurucusu» olarak nitelendirmektedir. Fakat o, bu düşünceye P. Kraus'ın, Cābir«in fiktif bir figür olduğu görüşünü kabul ederek ulaşmıştır.

er-Rāzī'nin hazırlayıcı ders kitabı niteliğindeki girişinden (*Kitāb el-Mudḫal et-Taʿlīmī*) Ruska[40], onun aletleri nasıl ve ne suretle sunduğunu aktarmaktadır: «Her sanat, Rāzī'ye göre kendi özel aletlerine sahiptir ...

---

[31] Bkz. Sezgin, F., a.g.e., Cilt 4, s. 231-269. 1980 yılında Tripoli (Libya)'de Cābir'in şimdiye kadar büyük ölçüde bilinmeyen yaklaşık kırk risalesini içeren bir mecmuaya ulaştım. Hali hazırda kaybolmuş olan yazmadan kalitesiz bir xerox-kopyaya sahibim.

[32] Kraus, P., *Jābir ibn Ḥayyān*, a.g.y., Cilt 1, önsöz s. 48; Sezgin, F., a.g.e., Cilt 4, s. 184-[illegible].

[33] Sezgin, F., a.g.e., Cilt 3, s. 244-247.

[35] Karl Garbers tarafından neşredilmiş ve Almanca'ya çevrilmiştir, Leipzig 1948 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 72, Frankfurt 2002).

[36] a.g.e., s. 2.

[37] Bkz. Sezgin, F., a.g.e., Cilt 3, s. 274-294; Cilt 4, s. 275-282.

[38] Sezgin, F., a.g.e., Cilt 4, s. 216-217.

[39] *Chemistry in 'Irāq and Persia in the tenth century A.D.*, in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal 8/1922-29/317-418, özellikle s. 335-340 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 73, Frankfurt 2002, s. 9-114, özellikle s. 27-32).

[40] *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse. Mit Einleitung und Erläuterungen in deutscher Übersetzung*, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, cilt 6, Berlin 1937, s. 10 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 74, Frankfurt 2002, s. 1-260, özellikle s. [illegible]).

Böylece kimya da, eğer bu sanat ile uğraşılmak isteniyorsa esaslı bir biçimde bilinmesi gereken aletler ve maddeler kullanmaktadır. İlk önce 'cisimler' [*ecsād*] ve 'ruhlar' [*ervāḥ*], yani metaller ve uçucu maddeler, kükürt, civa, zırnık ve amonyum klorürü bilinmelidir, daha sonra tuzların değişik türleri, boraks, vitriyol ve şap, daha sonra belirli maden filizleri ve taşlar ve bazı suni olarak kazanılan maddeler. Ayrıca metalleri eritmeye ve diğer maddelerin işlenmesine yarayan aletlerin, yani fırınların, ocakların, potaların, destilasyon kaplarının ve başka aletlerin imalini ve kullanımını bilmelidir. Bilhassa çok ayrıntılı bir biçimde daha burada, Arapçası *el-usāl* olan ve bugün hala bu isim altında – 'Aludel' – bilinen bir süblimasyon aleti tarif edilmiştir. Maddelerin ve aletlerin öğreniminden sonra öğrenci, maddelerin değişik işlemler esnasındaki davranışlarını tanıma aşamasına geçecektir. Cābir'in tarihselliğini reddettiği için Ruska[41] er-Rāzī'nin «kimyayı ilk kez kesin bir bilimsel forma taşıma öncülüğünü hakettiği kanaatine ulaşmıştır. Kimya tarihindeki iki büyük şahsiyeti, Cābir ve er-Rāzī'yi karşılaştırmak için 31 yıl önce dile getirilmiş olan kanaatimi burada tekrarlıyorum: Cābir salt kimya eserlerinde deneylere ve gözlemlere ilişkin çok yönlü bir düşünce sistemi kullanırken, er-Rāzī için karakteristik olan, kuralların kısaltılmış formlarıyla, maddelerin, aletlerin ve işlemlerin kısa tarifleriyle daha ziyade pratik amaçlara hizmet edecek bir kimya oluşturmaktır[42]. Cābir'in daha önceki büyük külliyatı olmaksızın, bence er-Rāzī'nin eserlerinde tanıdığımız kimya bilimi düşünülemezdi.

er-Rāzī'nin eserleri de, Cābir'inkiler gibi, kimya ile uğraşı sürecine ve 17. yüzyılda Avrupa'daki yeni bir gelişim basamağına doğru hareket sürecine kesin bir etkide bulunmuştur (bkz. s. 181.). Kimya tarihinin göze çarpan fenomenlerinden birisi de, er-Rāzī'nin Ebū ᶜAbdallāh Muḥammed İbn Umeyl[43] isimli bir çağdaşının, disiplinin deneysel ve doğa felsefi ekolünde erişilen ilerlemeyi görmeyerek, simyanın allegorik bir yolunu sürdürmesidir. Bu allegorik yönelimin vatanını J. Ruska Mısır'da bulduğuna inanmıştı. Belirli bir vatan düşünmeksizin, bu tür simya yöneliminin kökeninin İslam öncesi pseudo epigraflarda, bunlar arasında *Turba Philosophorum*[44] (m.s. 4. yüzyıldan önce), aranması gerektiğine inanmaktayız[45].
İbn Umeyl'in Avrupa'da gerçekten çok tanındığı görülüyor. Latin allegoristler onu Senior Zadith filius Hamuelis olarak adlandırmaktadırlar. Cābir ve er-Rāzī tarafından oldukça ileri taşınmış kimya bilimi, Arap-İslam kültür çevresinde yüzyıllar boyunca uğraşılmaya devam etmiştir. Bununla beraber onların ardılları arasında Cābirve er-Rāzī tarafından şekillendirilen bu disiplini, yeni yaratıcı bir temelde ileri seviyede geliştirmekle sivrilmiş hiçbir bilgin tanımıyoruz. Sonraki nesiller tarafından başarılan çalışma, nispeten mütevazı katkı çalışmalardan ibarettir. Bu çalışmalarda daha çok teorik alanda değil, bilakis pratik alanda kaydedilen ilerlemeler işlenerekyeni bir biçime sokulmaktadır, mesela potasyum nitratın yaygın kullanımı veya mürekkebin çok büyük ilerlemesi gibi. Böylece H.E. Stapleton ve R.F. Azoo, Ebū el-Ḥakīm Muḥammed b. ᶜAbdulmelik el-Kāsī[46] (426/1035 yılında yazmıştır)'nin küçük risalesinde, ancak 700 yıl sonra J. Black ve A.-L. Lavoisier'de yeniden görülecek olan kimyasal işlemleri bulmuşlardı[47]. Maalesef Arap-İslam kimya biliminin bu yönelimine ilişkin araştırmalar iyi bir durumda bulunmamaktadır.
Bu panaromadan sonra Arap-İslam kimya biliminin Avrupa'da yaşamaya devam edişi sorunu da kısaca tartışılacaktır. Latin dünyasının Arap kimyasıyla ve simyasıyla tanışmasının başlangıcı hala aydınlatılmış değildir. Halihazırda, bu alanın da daha 4./10. yüzyılda Arapça eserlerin çeviriler yoluyla Avrupalıların bilgisine ulaşmış olduklarına ilişkin hiçbir ip ucuna sahip değiliz. Buna karşın kesin olarak bilmekteyiz ki, Araplar İspanya'da daha 5./11. yüzyılın ilk yarısında bu alanda eserler ortaya koymuşlardı[48].

Bu bağlamda, 19. yüzyılın sonuna doğru kimya tarihçisi Marcelin Berthelot'nun, *Mappae clavicula* isimli tanınmış Latince risalenin (renklerin üretimi ve boyamaya dair) ikinci baskısında bazı Arapça kimya terimlerinin ortaya çıktığını belirlemiş olması kayda değerdir[49]. Muhtemelen 10. yüzyıldan gelen risalenin günümüze ulaşan iki yazmasının daha eski olanında bulunmayan bu ve diğer unsurlar, bunların 12. yüzyılın ilk yarısında sonradan sokulduğu varsayımına götürmüştür.

Birkaç İngilizce sözcük de içeren bu baskı, meşhur İngiliz bilgin ve mütercim Bathlı Adelard adıyla bile ilişkilendirilmektedir[50]. Buna dayanarak kimya tarihçisi John Maxson Stillman şu sonucu çıkarmıştır[51]: «Onikinci yüzyılda Hıristiyan Avrupa'nın Arap kimyasının ürünlerini asimile etmeye başladığı görülmekte, muhtemelen bu yazma ya İtalya'da ya da güney Fransa'da ortaya çıkmış olmalıdır.»

Latin yazınında bulunan ve Arapça kimya kitaplarından, ve bunların daha sonraki redaksiyonlarından, imitasyonlarından ve sahtelerinden tercüme edilen materyal hakkında kazanılacak derecede bir bilgi, bu alandaki tercüme faliyetinin 12. yüzyılın ilk yarısında başladığı tahminine ulaştırır.

---

[41] *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 13 (Tekrarbasım: a.y., s. 27).

[42] Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 277.

[43] a.e., Cilt 4, s. 283-288.

[44] a.e., Cilt 4, s. 60-66.

[45] a.e., Cilt 4, s. 286.

[46] Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 294-298.

[47] Stapleton, H.E. ve Azo, R.F.: *Alchemical equipment in the eleventh century, A.D.*, in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal 1/1905/47-70, özellikle s. 48 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 61, Frankfurt 2001, s. 2).

[49] *La chimie au moyen âge*, Cilt 1, Paris 1893 (Tekrarbasım: Osnabrück, Amsterdam 1967), s. 59.

[50] Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 1, s. 533-534; Pless...

[51] *The Story of Alchemy and Early Chemistry*, New York 1960 (kitabın New York 1924 tarihli baskısından tekrarbasım), s. 188.

Avrupa'da bu kitaplara dair bilgilerin nasıl elde edildiğini Julius Ruska[52] 1935 yılında sormuştu. Benim görüşüme göre onun hala tamamen geçerli olan yanıtı şudur: «Tercüme edilen yazarlar seçkisinin hangi koşullara bağlı olduğunu söylemek şimdilik zordur. Özel alan uzmanlığı ve kritik kontrol en eski mütercimlerden kesinlikle beklenmemelidir. Onlar Arapça numuneleri borçlu oldukları Müslümanların yargılarına bağlı bulunmuş olmalarıdır. Başka bir ifadeyle Latin kimyasının en eski varlığı, 11./12. yüzyılda batı İslam dünyasında ileri düzeyde yaygınlığa ve özel bir prestije mazhar olan literatürün bir izdüşümü olmalıdır.»

Biz bugün bile sadece tahminen de olsa Arap-İslam kimyasının hangi ve ne kadar eserinin Avrupa'ya ulaştığını bilmekten çok uzağız. Geber ve Rhazes yazarlığı altında bir dizi eser en azından 13. yüzyıldan itibaren büyük bir yayılma buldu. 18. ve 19. yüzyılın kimya tarihçileri, birincisini Cābir b. Ḥayyān'la özdeşleştirmişlerdir. Bu özdeşleştirme karşıtı en sert muhalefet 1893 yılında Fransız kimya tarihçisi M. Berthelot'dan[53] gelmiştir. Ona göre «Cābir'in Arapça eserleri hem olguları bildirmedeki kesinlik bakımından hem de öğretilerin açıklığı ve edebi kurgu bakımından pseodo Geber'in Latince kitaplarından çok çok uzaktır. Arap yazarda eksik olan, bu Latince eserlerin içerdiği yeni ve orijinal olguların sadece her bilgisinin bulunmaması bir tarafa, bu kitaplarda Arapça eserlerden tercüme edilmiş olarak kabul edilebilecek tek bir sayfa veya kısım da bulmak mümkün değildir.» Bu bağlamda Berthelot Geber'in şu eserlerine dayanmaktadır: 1. *Summa perfectionis magisterii;* 2. *De investigatione perfectionis;* 3. *De inventione veritatis;* 4. *Testamentum Geberi.*
Her ne kadar Cābir'in henüz çok az sayıda Arapça kitabının bilindiği bir zamanda (1929) olsa da Julius Ruska[54] Geber-sorunuyla ilgilenmiş olan muhtemelen ilk arabisttir. Kitapların içeriği hakkında Ruska şunları söylemektedir[55]: «Geber-probleminde bir adım ileri gitmek için üç şeye dikkat etmeliyiz: Geber-eserlerinin Arap kimyasına olan genel bağlılığı, Cābir'e özel bağlılığı ve eserlerde kaydedilmiş yeni tecrübeler ve gözlemler. Yazarın bütün önemli konularda Arap kimyasına bağlı olduğu apaçıktır. Yazarın eserinin, eski Cābir b. Ḥayyān'a ait bir eserin çevirisi olma ihtimalini tamamiyle yersiz buluyorum. Yazarın Arapları hangi bakımdan aşmış olması, Arap kimyasının henüz büsbütün yeterli olarak araştırılmamış olduğu günümüzde kesin bir şekilde tespit edilemez.» Yazara ilişkin Ruska şunları söylemektedir[56]: «Geber-eserlerinin yazarının, Arap kimyasına tam anlamıyla vakıf birisinin olduğu hemen göze çarpar. Belirli cümleler ve ifade tarzları, hatta tüm bir bölüm, Arapça kimya kitaplarında bile gösterilebilir [Geber'in «*De investigatione perfectionis*» adlı kitabında karşılaşılan «acele şeytandandır» Arapça atasözüne işaret etmektedir]. Ama ben <Pseudo-Geber>'in Arapça orijinallerinin elinin altında bulunduğuna ve onun bunlardan tecüme ettiğine inanmamaktayım ...»

«Geber-eserlerini yazan kişinin şahsiyeti hakkındaki karanlık noktaları aydınlatmak için verilen bütün uğraşılar sonuçsuz kalmıştır. Almış olduğu Latin eğitimi, onun doğa-bilimsel konulara vakıf bir din adamı olduğuna işaret etmektedir».

Ruska, 20. yüzyılın kırklı yıllarında Ebū Bekr er-Rāzī'nin kimyasıyla yoğun uğraşısı sırasında *Summa perfectionis magisterii* isimli eserin kimin tarafından yazıldığına dair bir açıklama getirmiş ve bu yazarlık sorununu böylece esaslı bir biçimde çözülmüş görmektedir[57]. er-Rāzī'nin «Sırların Sırrı» isimli kitabının Latince versiyonunun Florenz'deki Riccardiana kütüphanesinde günümüze ulaşan yazmasında yer alan bir bilgi bunun başlıca nedenidir[58]. Ruska bu kitapda, yazarın, kimyanın bütün soruları hakkında *Summa* başlıklı bir diğer kitap yazmak istediğine ilişkin işaretini bulmuştur[59]. Bana göre *Summa*'yı *Summa perfectionis magisterii* ile özdeşleştirmek asla sakıncalı değildir, çünkü redaksiyonun Arapça yazan bir yazardan çıkması koşuluyla, Latin mütercim üç Arapça kelimeden, *cāmiʿ*, *ḥāvī* ve *mecmūʿ*, bunlardan birisini *Summa* kelimesiyle karşılayabilmiştir. Ruska ayrıca bu yazmada bulunan er-Rāzī'nin kitabının bir nevi redaksiyonuna benzediğini tespit etmişti. Ruska bu kitapta, *Kitāb Sırr el-Esrār*'ın muhtemelen İspanya'da işlenilen bir redaksiyonunun söz konusu olup olmadığını kendisine soruyordu. «cum Deo, nutu Dei, deo volente vb. (Allah'la birlikte, Allah'ın izniyle, Allah'ın iradesiyle) Latinceleşmiş Arapça ifadelerin arasıra kullanılması her halükarda artık Arapça bir numuneye dayanarak yapılan bir tercüme varsayımı için yeterli değildir. Kitabın Latince cümle yapısının genellikle daha iyi olan formu ve bölümlerinin bütün kurgusu bence bir Latince orijinal çalışmaya işaret ediyor görünmektdir. Ama bilhassa eserin büyük genel planındaki *Kitāb Sırr el-Esrār*'ın içermediği daha sonraki bölümlere olan işaretler Arapça kaynaklara her ne kadar bağlı olsa da, form ve sunumda Hıristiyan bir kimyacının müstakil bir çalışması lehinde tanıklık etmektedir» demekteydi[60].

---

[52] *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, Cilt 4, Berlin 1935, s. 153-239, özellikle s. 154 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 74, Frankfurt 2002, s. 201-347, özellikle s. 262).

[53] *La chimie au moyen âge*, Cilt 3, Paris 1893 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt [illegible], Frankfurt 2002), s. 23; Ruska, J.: *Die bisherigen Versuche, das Dschābir-Problem zu lösen*, in: Forschungs-Institut für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin. Dritter Jahresbericht, Berlin 1930, s. 14 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 70, Frankfurt 2002, s. 89-102, özellikle s. 94); Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 175.

[54] *Pseudo-Geber*, in: *Das Buch der großen Chemiker*, ed. Günter Bugge, Cilt 1, Berlin 1929, s. 32-41 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 70, Frankfurt 2002, s. 72-81).

[55] *Pseudo-Geber*, a.y., s. [illegible] (Tekrarbasım: a.y., s. 78).

[56] *Pseudo-Geber*, a.y., s. 40-41 (Tekrarbasım: a.y., s. 80-81).

[57] *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse ... in deutscher Übersetzung*, a.y., s. 33 (Tekrarbasım: a.y., s. 47).

[58] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 178 ff. (Tekrarbasım: a.y., s. 286 ff.).

[59] a.e., s. 238 (Tekrarbasım: a.y., s. 346).

[60] a.e., s. 205-206 (Tekrarbasım: a.y., s. 313 f.).

Arap kimya tarihi için çok emek harcayan Ruska'nın, er-Rāzī'nin *Kitāb Sırr el-Esrār*'ının Latince versiyonunun 13. yüzyıldan gelen bir yazmasında[61] ortaya çıkan «daha sonraki bölümlere yapılan atıfları» Latinlerden birisinin Arap kaynaklara bağlı olarak ortaya koymuş olduğu başarısıdır tarzında bir açıklamaya ulaşmış olmasını zor anlayabiliyorum. Ruska, Latince yazan bu (Hıristiyan) kimyacının, temel eserin aynı zamanda mütercimi olup olmadığı, veya onun başka birisi tarafından tercüme edilmiş olan kitabı sadece kendisinin Arapça kaynak bilgisi temelinde «yeniden ele aldığı»[62] hususunda birşey söylememektedir. Bununla birlikte son derece dikkate değer olan, Ruska'nın kitabın Arapça kaynakları arasında Cābir'in «Yetmiş'li Kitap» (*el-Kitāb es-Sebᶜūn*)'ının 38. bölümününden ibaret «Oyun Kitabı» (*Kitāb el-Laᶜbe*)'nı[63], Latince *Liber ludorum* başlığı altında tespit etmiş olmasıdır[64]. Burada bizim için sonucu belirleyici olan, özet halinde yapılan alıntının kalitesine dayanarak hüküm verecek olursak, bunların doğrudan doğruya *el-Kitāb es-Sebᶜūn*'un Arapça orijinaline dayanmaları ve onun *Liber de septuaginta* adıyla aşırı derecede zedelenmiş Latince tercümesinden alınmamış olmalarıdır[65]. Bu tercüme, Avrupa'da muhtemelen 12. yüzyıldan beri tedavüldeydi. Ayrıca eklenmelidir ki, *el-Kitāb es-Sebᶜūn*'da rastlanamayan kısımlar arasında, eklenen bir aletler cetveli vardır (bkz. s. 187) ki, Latince karşılıkları bulunmadığı için mütercim büyük bir kısmını Arapça adlarıyla vermek zorunda kalmıştı.

Rāzī'nin *Kitāb Sırr el-Esrār*'ının bu Latince redaksiyonunun doğuşunu Ruska[66], başka bir vesileyle oldukça farklı, fakat tamamiyle yardımcı olacak şekilde açıklamaktadır: «Palermo'da bulunan eski bir yazmada bu eserin [*Kitāb Sırr el-Esrār*] eksiksiz bir Latince tercümesinin mevcut olduğuna yönelik tarafımdan ortaya konulan kanıt, bu eserin ilk olarak Sicilya'da tercüme edildiği vargısına izin vermektedir. Fakat bu eser İspanya'ya da ulaşmış ve malzemelerin ve alet tariflerinin git gide genişletildiği bir çok redaksiyon geçirmiştir. er-Rāzī'den hareketle geliştirilen o tür eserlerin mükemmel bir örneği burada neşredilen *De Aluminibus et Salibus* isimli kitaptır. Bu eser, 11./12. yüzyılda bir İspanyol tarafından yazılmıştı ve daha 13. yüzyılın başında Latince tercüme halinde bulunmaktaydı.»

Ruska'nın İspanyol-Arap kimyacılarının 5.-6./11.-12. yüzyıldaki bir faaliyetini koşullaması, böylece Geber-eserlerinin ve 13.-14. yüzyılın diğer Latince kimya metinlerinin kökenini aydınlatmaya çalışan tarihçiye, bu eserler ile ilgili problemin çözümü için bir yön göstermesi sadece[67]bu ifadeden anlaşılıyor değildir.

Bu sorunun tartışması üzerinde daha fazla durmak istemeyerek şunu söylüyorum: Ben sadece *Secretum Bubacaris* (Rāzī'nin *Kitāb Sırr el-Esrār*'ı)'i değil, aynı zamanda Latince Geber-eserlerini de daha Arap-İslam dünyasında (örneğin İspanya veya Kuzey Afrika'da) en yeni gelişmeleri göz önünde bulundurarak oluşmuş redaksiyonların çevirisi olarak görüyorum. Asıl yazar adını koruyan bu redaksiyon türünü Arap-İslam bilimlerinin hemen hemen her alanından tanıyoruz. Örneğin, eğer o eserler potasyum nitrat bilgisini ortaya koyuyorsa, bu, daha önceki bilgiler bir yana, potasyum nitratın bilinmesi 12. yüzyılda hayli yaygınlaşmış olduğuna bağlanabilir. Ayrıca Geber'in *Summa perfectionis*'inin Cābir'in *Kitāb es-Sebᶜīn*'inden kendisini *Liber de septuaginta* isimli Latince tercümesinden bağımsız görünen uzun pasajlar içermesine de işaret edilmelidir.

Ruska'nın çalışmalarından hareket ederek W.R. Newman 1985 yılından itibaren Latince Geber eserleri nin identitesi sorununu bir çok kez ele almıştır[68]. Sorunun aydınlatılması için o, hemen hemen hiç tanınmayan, muhtemelen Assisi manastırında bir Fransisken olan Paulus de Tarento isimli birisinin *Theorica et practica* adlı kitabından faydalanmaktadır. *Theorica et practica*'nın Rāzī'nin *Secretum*'unun redaksiyonundan Florenz'deki Riccardiana yazmasına dayanarak (bu eseri *De investigatione perfectionis* olarak isimlendirmektedir) bazı pasajları kısmen kelimesi kelimesine içerdiğini tespit etmiştir. Ruska'nın, *Secretum* redaksiyonunun yazarının bizzat bir *Summa* yazmak istediğini bildirmesi tespiti karşısında Newman, Paulus de Tarento'nun *Summa perfectionis magisterii*'nin yazarı olduğu sonucuna ulaşmak istemektedir[69]. Newman tezini birçok yardımcı araç ve argümanla desteklemeyi denemektedir. Bununla beraber, görebildiğim kadarıyla bir yerde, böyle bir tezin doğal olarak hiçbir mutlak kesinlik ifade edemeyeceği düşüncesini belirtmektedir[70]. Onun çıkarımını onaylayamıyor olsak da, minnettarlıkla kabul etmeliyiz ki, o bize Latin dilindeki zengin bir kimya bilimi materyaline ulaşma kapısı açmıştır.

---

[61] a.e., s. 178 (Tekrarbasım: a.y., s. 286).

[62] a.e., s. 212(Tekrarbasım: a.y., s. 320).

[63] Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 242.

[64] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 212 ff. (Tekrarbasım: a.y., s. 320 ff.).

[65] krş. a.e., s. 215 (Tekrarbasım: a.y., s. 323).

[66] *Das Buch der Alaune und Salze. Ein Grundwerk der spätlateinischen*

[67] Ayrıca bkz. Ruska, J.: *Über die Quellen des Liber Claritatis*, in: Archeion (Roma) 16/1934/145-167, özellikle s. 166 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 71, s. 431-453, özellikle s. 452), burada şöyle denmektedir: «Ben şimdilik henüz basılmamış bir kitapta, bu eserin Rāzī'den çıkmadığını, bilakis 11./12. yüzyılda İspanyol bir Mağribli tarafından yazılmış olması gerektiğini ispatlamıştım.»

[68] *New Light on the Identity of «Geber»*, in: Sudhoffs Archiv 69/1985/76-90; aynı yazar, *The Genesis of the Summa Perfectionis*, in: Archives internationales d'histoire des sciences (Paris) 35/1985/240-302; aynı yazar *The Summa Perfectionis of Pseudo-Geber. A Critical Edition, Translation and Study*, Leiden 1991; aynı yazar, *L'influence de la Summa perfectionis du*

[69] Newman, W.R.: *The Summa Perfectionis*, a.y., s. 64 ff.

[70] a.e., a.y., s. 102.

Ayrıca o, *Summa perfectionis*'in yazarının bu eseri büyük ölçüde Cābir'in «Yetmiş'lik Kitap»'ına dayanarak sağladığını gösteren ilk kişidir[71] ve o, Cābir'in *Kitāb el-Uṣūl* isimli eserinin *Liber radicum Rasis de alkimia* adıyla Latince çeviri halinde günümüze ulaştığını kanıtlamıştır[72].

Hem ana eserinde hem de çok sayıdaki makalesinde Newmann, *Summa perfectionis*'in daha sonra ortaya çıkan etkisi sorununu işlemektedir. *Summa*'nın, 13. yüzyılın son çeyreği ile 14. yüzyılın başları arasında Paulus de Tarento tarafından yazıldığına[73] kendisini inandırmış olduğundan o kitabı kaynak kullanan 13. yüzyılın kimya eserlerini pseudo eserler olarak değerlendirme yoluna gitmektedir. Albertus Magnus'un[74] *Semita recta*'sı, Roger Bacon'ın[75] *Tres epistolæ*'si ve Arnaldus Villanovanus'un[76] *Rosarium*'u bunlardandır. Bu girişin çerçevesini çok fazla genişletmemek için burada sadece, Rhazes'e (Ebū Bekr er-Rāzī)[77], Avicenna'ya (İbn Sīnā)[78], Senior Zadith'e (İbn Umeyl)[79] nispet edilen gerçek ve sahte eserler ile, kendisine Arapça kökenli çok sayıda metnin ve daha sonraki dönemlerde yapılmış taklitlerin haksız yere atfedildiği Raimundus Lullus'un[80] (yaklaşık 1232-yaklaşık 1316) adı altında 13. yüzyılda tedavüle çıkan eserler sorununu anmakla yetiniyorum. Latince kimya literatürü bize, Arap-İslam bilimlerinin resepsiyon ve asimilasyon periyodunun bütün süreci için öğretici bir örnek vermektedir. Geber-problemi gibi ayrıntılı sorular, eğer bu sorular bazı sapmalarla 10 ila 15., bazı bölgelerde 16. yüzyıla kadar da devam etmiş olan alma periyodunun büyük çerçevesi içinde ele alınırlarsa, bence daha kolay çözülebilirler.

Bu giriş, Latince kimyanın kaynak durumuna ilişkin Julius Ruska[81] tarafından yapılmış olan bir tashihle sonlandırılacaktır. Ruska bunu 67 yıl önce dile getirmiş ve kanaatimce bugün bile doğruluğu geçerlidir:
«Latin Avrupa kimyasının Yunanlara hemen hemen hiçbir şey, Araplara hemen hemen her şeyi borçlu olduğunu yeteri kadar dile getiremeyiz. Araştırmacıların gözleri on yıllardır Yunan kimyacılarından kalan fragmanlar üzerine takılıp kalmış bulunuyor, sanki bunlardan Latin kimyasının içeriği ve özü açıklanabilirmiş gibi. Ve bu sırada en yakında bulunan Avrupa yazınını öncelikle doğrudan ve dolaylı kaynaklarına kadar izleme gibi bir ilk görev ihmal ediliyor. Latin kimyasının temelini, Yunanca değil, bilakis Arapça orijinal eserlerin tercümeleri sağlamış ve tekrar tekrar Arap yazarların Batının gelişiminin seyrini tayin etmişlerdir.»

[71] Fakat bence Latince tercümede değil.

[72] Newman, W.R.: *An unknown Latin translation of Jābir*, in: Archives internationales d'histoire des sciences 35/1985/301-302.

[73] Newman, W.R.: *The Summa Perfectionis*, a.y., 208.

[74] Newman, W.R.: *The Genesis of the Summa Perfectionis*, a.y., s. 240-259; aynı yazar, *The Summa Perfectionis*, a.y., s. 193-194.

[75] Newman, W.R.: *The Alchemy of Roger Bacon and the Tres Epistolae Attributed to him*, in: *Comprendre et maîtriser la nature au Moyen Âge. Mélanges d'histoire des sciences offerts à Guy Beaujouan*, Paris 1994, s. 461-

[76] Newman, W.R.: *The Summa Perfectionis*, a.y., 193-208.

[77] Ruska, J.: *Pseudepigraphe Rasis-Schriften*, in: Osiris (Bruges) 7/1939/31-94 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 73, Frankfurt 2002, s. 353-416).

[78] Ruska, J.: *Die Alchemie des Avicenna*, in: Isis (Bruges) 21/1934/14-51 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 60, Frankfurt 2001, s. 244-281); aynı yazar, *Avicennas Verhältnis zur Alchemie*, in: Fortschritte der Medizin (Berlin) 52/1934/836-837 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 60, s. 242-243); Anawati, G.C.: *Avicenne et l'alchimie*, in: Oriente e Occidente nel medioevo: Filosofia e scienze, Roma 1971, s. 285-346; Sezgin, F.: a.e., Cilt 4, s. 8-9.

[79] İbn Umeyl ve etkisi hakkındaki incelemeler Natural Sciences in Islam serisi içinde bir araya getirilmiştir, Cilt 75, Frankfurt 2002.

[80] *Alchimia, Ideologie und Technologie*, a.y., s. 72; Pereira, M.: *The Alchemical corpus attributed to Raymond Lull*. Londra: The Warburg Institute 1989.

[81] *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 153 (Tekrarbasım: a.y., s. 261).

LABORATUVAR ARAÇ VE GEREÇERİ

İslam'ın ortaya çıkmasından önce Akdeniz ve komşu kültürlerde yürütülmüş olan kimyanın, sadece teorik bilgilerle sınırlı olmayıp, aynı zamanda araç ve gereçlerin pratik amaçlı kullanımını da içerdiği şeklindeki bilim-tarihsel olgu benim için kuşku götürmezdir. Fakat, Müslüman olsun olmasın yeni kültür dünyası mensuplarının ne zamandan itibaren bu aletlerle çalışmaya başladıkları konusunda belirsizlik hakimdir. Bu noktada konunun birçok uzmanınınkinden ayrılan bu satırların yazarının görüşüne göre, kimya alanında labaratuvar araçlarıyla çalışmanın başlangıcı da İslamın daha ilk yüzyılında (m.s. 7. yüzyıl) aranabilir.

İslam'ın yeni kültür dairesinde ilkin önceki kültürlere ait olanların imitasyonları şeklinde oluşmuş, sonraları daha ileri seviyede geliştirilmiş veya yeni bulunmuş olan bu tür alet ve aparatlardan maalesef hemen hemen hiçbiri günümüze ulaşmamıştır. Şimdiye kadar bilinen buluntular– dilbasanlar ve penseler gibi daha küçük boyutlu aksesuarlar bir yana bırakılacak olursa (bkz. s. 204)– daha büyük aparatların parçalarıdır. Bununla birlikte, dünya müzelerinde korunan ilgili materyali kavramaya yönelik bir araştırma hala beklemektedir.

Günümüze kadar ulaşmış malumumuz olan avadanlıklar arasında şunlar sayılabilir: Kazancı çekici (*māşiḳ*), sac makası (*miḳṭaʿ*), pense veya cımbız (*māsik*), havan (*hāvūn*), döküm kepçesi (*miġrafa*), döküm kalıpları (*rāṭ* veya *misbeke*), şişeler (*ḳārūra*, çoğ. *ḳavārīr*), ruhlu borusu (*ḳinnīne*, çoğ. *ḳanānī*), maşrabalar (*kūz*, çoğ. *kīzān*), imbik kapağı (*inbīḳ*, *enbīḳ* çoğ. *enābīḳ*), kabaklar, yani boynuzlu imbikler (*ḳarʿa*, çoğ. *ḳaraʿ*, lat. *cucurbita*) ve damıtma kapları (*ḳābile*, çoğ. *ḳavābil*).

Arap-İslam kültür çevresinde kullanılan kimya araç ve gereçleri hakkında şu çalışmalar sıralanabilir:

Rubens Duval: Traité d'alchimie syriaque et arabe. II. Traduction du texte arabe, in: M. Berthelot, La chimie au moyen âge, cilt 2, Paris 1893 (Tekrarbasım: Osnabrück 1967), s. 141-165.

H.E. Stapleton ve R.F. Azo: Alchemical equipment in the eleventh century, A.D., in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal 1/1905/47-71. Burada Ebū el-Ḥakīm Muḥammed b. ʿAbdulmelik el-Ḫārizmī el-Kāsī'nin[1] ʿAyn eṣ-Ṣanʿa ve ʿAvn eṣ-Ṣanaʿa isimli kitabının ilgili kısımları yayınlanmış ve İngilizceye çevrilmiştir.

Eilhard Wiedemann: Über chemische Apparate bei den Arabern, in: Beiträge aus der Geschichte der Chemie, Georg W.A. Kahlbaum'un anısına ed. Paul Diergart, Leipzig ve Viyana 1909, s. 234-252 (Tekrarbasım: Wiedemann, Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 291-309): Ebū Bekr er-Rāzī'nin Kitāb el-Esrār'ından, Ebū ʿAbdullāh el-Ḫārizmī'nin Mefātīḥ el-ʿUlūm'undan ilgili bölümleri, ʿAbdurraḥmān b. ʿÖmer el-Cevberī'nin Kitāb el-Muḫtār fī Keşf el-Esrār'ının listesinin ve Ebū ʿAbdullāh Şemseddīn ed-Dımeşḳī'nin açıklamalarının Almanca tercümesi.

H.E. Stapleton, R.F. Azo ve M. Hidāyat Ḥusain: Chemistry in ʿIrāḳ and Persia in the tenth century A.D., in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal 8/1928/318-417.

J. Ruska: Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin (Berlin) 4/1935/153-239, özellikle s. 230-237.

J. Ruska: al-Rāzī's Buch der Geheimnisse mit Einleitung und Erläuterungen in deutscher Übersetzung, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin (Berlin) 6/1937/1-246, özellikle s. 54-63, 92-99.

Ahmad Y. al-Hassan ve Donald R. Hill: Islamic technology. An illustrated history, Cambridge v.d. 1986, s. 193 ff.

Kimya ve simyaya ilişkin günümüze ulaşan Arapça yazmalar maalesef nadiren alet ve edevat resimleri içermektedir. Bilinen en eski resimlere Yaʿḳūb b. İsḥāḳ el-Kindī (ö. 256/870'den kısa bir süre sonra)'nin 405/1014 tarihli bir yazmada ***Kitāb Kīmīyāʾ el-ʿIṭr ve-t-Taṣʿīdāt*** isimli kitabında karşılaşmaktayız[2]. Arasıra da olsa tıp, kozmoloji veya savaş tekniği kitaplarında resimler bulunmaktadır.

Alet ve edevatın tarifinde ve sınıflamasında durum çok daha elverişlidir. Örneğin hekim ve kimyacı Ebū Bekr er-Rāzī[3] (ö. 313/925) *Sırr el-Esrār*'ında 25 araç ve gereci[4] «metalleri eritmek» ve «ametalleri işlemek» diye iki fonksiyona göre bölümleyerek tarif etmektedir. *Secretum Bubacaris* başlığı vasıtasıyla Ebū Bekr er-Rāzī'nin yazarlığını ifade eden[5] Latince bir yazmanın, 42 araç ve gerecin resimlerini içermesi kimya tarihi bakımından büyük bir şanstır. Arapça metne karşın Latince versiyonda bir çok uyuşmalara rağmen gözlenen farklılıklar, hatalar ve ilaveler Julius Ruska'yı, muhtemelen

---

[1] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 4, Leiden 1971, s. 291-292.

[2] Bkz. a.e., Cilt 3, Leiden 1970, s. 246; tercüme Karl Garbers, Leipzig 1948, s. 93-95, Arapça metin s. 49-51.

[3] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 3, s. 274 ff., Cilt 4, s. 275 ff.

[4] Bkz. Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 92-99 (Tekrarbasım: a.y., s. 106-113).

[5] Bkz. Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 83 (Tekrarbasım: a.y., s. 134).

İspanya'da yapılan bir redaksiyonla karşı karşıya olduğumuz şeklindeki tahmine götürmüştür. Ne olursa olsun, Arapça orijinalden tanıdığımız alet ve edavatın tarifleri ve isimleri bize Latince Riccardiana yazmasının (Florenz) resimlerinin er-Rāzī'nin orijinaliyle ilişkili oldukları kanaatini kazandırır. Latince versiyonun Giovanni Carbonelli'nin[6] 1925 yılında dikkat çektiği Bologna (üniversite kütüphanesi 184, fol. 243)'daki bir yazması er-Rāzī'nin kitabında bulunan kimyasal alet ve edevatın daha az kapsamlı diğer bir sunumunu içermektedir.

Arapça kaynaklarda veya Arap kimyasının Latin geleneğinde, mesala Geber kitaplarında, ara sıra karşılaştığımız gibi, kimyasal fırın resimlerinin önemli bir toplu sunumu *Liber florum Geberti* isimli eserde korunarak günümüze ulaşmıştır.

Bu kitap 1942 yılında W. Ganzenmüller[7] tarafından yayınlanmıştır. Gebert isimli şahıs hakkında şimdiye kadar hiçbir şey bilinmemektedir, muhtemelen burada söz konusu olan, "Geber"in yanlış yazılımıdır. Ganzenmüller bunu «gerçekte beceriksizce seçilmiş pseudo isim» olarak kabul etmektedir[8]. Gebert, Arap yazarlardan er-Rāzī'yi (Albucharis) ve İbn Sīnā'yı (Avicenna) anmaktadır. «Kimyasal açıklamaların içeriğine gelince, önsözde sunulan işlemler gerçekte er-Rāzī'nin *Secretum Secretorum*'undan gelmektedir...»[9].

Ganzenmüller, *Liber florum*'un kendine özgü bir yanına işaret etmektedir: Pek çok resimleri ve nitelikleri, kelimelerle, rakamlarla veya harflerle değil, kimya eserlerinde genellikle kullanılmayan tuhaf işaretlerle vermektedir[10]. Bu, bize Ebü el-ʿİzz İsmāʿīl b. er-Rezzāz el-Cezerī (600/1200 civarı)'nin *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel* isimli kitabında tasvir edilen alet parçalarını nitelendirmek için kullanılan işaretleri hatırlatmaktadır, bu ise bizi muhtemel bir Arapça numunenin izlerine götürüyor. Ganzenmüller esasen resimlerin bir çoğunda «oldukça belirgin moresk üslubu» teşhis etmektedir[11]. Bu nedenle Arap-İslam kimyasının malumumuz olan aparatları ve aletleri çerçevesinde *Liber florum Geberti*'de resmedilen fırınların bir seçkisinin modellerini okuyucu kitlesine tanıtmayı uygun görüyoruz.



[6] *Sulle fonti storiche della chimica e dell'alchimia in Italia*, Roma 1925, s. 110.

[7] *Liber florum Geberti. Alchemistische Öfen und Geräte in einer Handschrift des 15. Jahrhunderts*, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Berlin) 8/1942/273-301 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi,

[8] a.e., s. 288.

[9] a.e., s. 291.

[10] a.e., s. 294.

[11] a.e., s. 295.

Gül suyu damıtımı için ez-Zehrāvī'nin tarif ettiği Düzenek

Endülüslü hekim Ebü el-Ḳāsım Ḫalef b. ʿAbbās ez-Zehrāvī[1] (geç 4./10. yüzyıl) *Kitāb et-Taṣrīf li-men ʿAcize ʿan et-Taṣnīf*[2] isimli kitabının 28. makalesinin üçüncü bölümünde oldukça ayrıntılı bir biçimde gül suyu damıtımını işlemektedir. ez-Zehrāvī, gül suyu elde etme yönteminin birçokları tarafından bilindiğini söylemektedir. Gül suyu damıtımını burada iki nedenden ötürü zikretmekte. Birincisi, bu yöntemin, ilgili bölümün konu çerçevesiyle (yani hayvansal maddelerden elde edilen ilaçlar) uyuşmasıdır; ikincisi, normal koşullarda üstat bulamayan kişilere bunu öğretmektir. ez-Zehrāvī dört yöntem bilmektedir: 1. Su ve odun ateşiyle, 2. Su ve kömür ateşiyle, 3. Su olmaksızın odun ateşiyle, 4. Su olmaksızın kömür ateşiyle. Birincisi en yaygın olanıdır. ez-Zehrāvī, dört yöntemin ürünlerinin kalite farklılıklarına işaret ettikten sonra, ilk sırada Irak'da kullanılan hükümdarlar için gül suyu elde etme düzeneğini ve bunu müteakip Endülüs'te alışıla gelen yöntemi tarif etmektedir. Bu arada o, göründüğü kadarıyla, bilgilerini okuyucuda koşulladığı bazı ayrıntıları atlamaktadır. Örneğin damıtma kaplarının nasıl sabitlendiklerini veya nasıl asıldıklarını öğrenmiyoruz.

Irak yönteminde, zemini ve duvarları su geçirmez bir biçimde kurşundan mamul büyük bir kap (*ṣihrīc*) geniş bir mekana yerleştirilir. Bu kap, dayanıklı bir kapakla donatılır. Tasarlanan boynuzlu imbiklerin (*buṭūn*) sayısı ve büyüklüğünün gerektirdiği kadar elli, yüz veya iki yüz delik oyularak açılır. Daha sonra banyo kazanı formunda bakır bir kazan temin edilir. Bu kazan [su reservuarı olarak], duvarın arkasına sabitlenir, fırının üzerinde bulunan kabın üst yukarısında olacak şekilde tutturulur. Gül suyunun zarar görmemesi için fırından çıkan dumanın yukarı doğru yönlendirilmesi sağlanır. Bundan sonra su, [kazandan] fırın üzerinde bulunan kaba yönlendirilir ... Boynuzlu imbikler deliklere oturtulur ve boşluklar keten şeritlerle contalanır. Camdan boynuzlu imbikler yoksa, bunlar camlaştırılmış kilden olabilir. Aynı durum, içlerine destile edilmiş gül suyunun damladığı damıtma kapları için de geçerlidir.

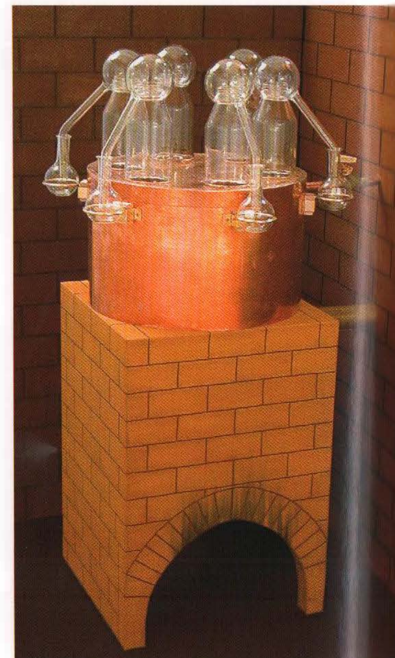
Bundan sonra ez-Zehrāvī, Endülüs'te alışılageldik olan ve aslında Irak yönteminden neredeyse hiç farkı olmayan yöntemden kısaca bahsetmektedir. ez-Zehrāvī'nin bu tarifi, en azından benim önümde bulunan yazmada eksik görünen bu tarif, Avrupa'ya en geç, 28. makalenin müstakil bir Latince çevirisi halinde ulaşmıştı. *Liber servitoris de præparatione medicinarum simplicium* başlıklı bu çeviri İbranice bir ara tercümeye dayanarak teşekkül etmiş görünüyor[3]. ez-Zehrāvī'nin destilasyon araçlarını da cerrahi aletlerde olduğu gibi resimlerle donatıp donatmadığı kesin değildir. Latince çeviride ortaya çıkan *Berchile* kelimesinin aslı, uzmanları bir hayli uğraştırmıştır[4]. Çoğu kez, bu kelimenin düzeneğin ismi olarak anlaşılabileceğine meyledilmiştir. Bu kelime, Arapça orijinalde «bakır kazan» (*ḳıdr min nuḥās*) anlamında ortaya çıkmaktadır.

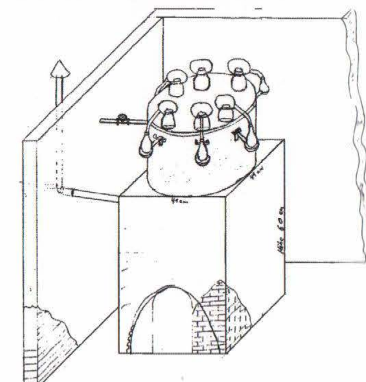
Ebü Bekr er-Rāzī'nin *Kitāb el-Esrār*'ında ayaklı bir kazan (*ḳıdr ... ʿalā heyʾet el-mircel*) olarak bu kelimeyle karşılaşmaktayız. ez-Zehrāvī'nin destilasyon aparatı sunumu, kendi tarifi veya muhtemel bir resim aracılığıyla Avrupa'daki uzmanları çok derinden etkilemiş görünüyor. 1787 yılında İsveçli doğa bilimci Torbern Bergman[5] bunu «ilk ve en iyi tarif» olarak nitelendirmiştir.

Kimya historiyografyasında ez-Zehrāvī ile ilişkilendirilen yeniliklerden birisi de cam olanlarının yanı sıra kil damıtma kaplarının da kullanımıdır[6]. 16. yüzyıl Avrupalı kimyacıların boynuzlu imbiğin «arap başı» olarak isimlendirdikleri genişletilmiş başlı formunun[7] ez-Zehrāvī'nin tarifiyle irtibatlı olması da mümkündür. Destilasyon kazanının kapağında bulunan deliklere oturtulmuş boynuzlu imbiklerin formu, ez-Zehrāvī'nin tarif ettiği üzere, zaman içerisinde melez bir boyut kazanmıştır[8]. Onun aynı bağlamda saf alkol destilasyonundan da bahsetmesi, bazı kimya tarihçilerinin dikkatini çekmiştir[9].

Modelimiz, damıtma kaplarının sabitlenme şekil ve sureti hariç, Arapça metnin tarifine dayanılarak imal edilmiştir,. İmbiklerin altı parçayla sınırlanan sayısı da keyfidir. ez-Zehrāvī'nin verdiği bilgiye göre bu sayı 250'ye kadar çıkabilir.

Modelimiz:
Bakır ve ahşap, astarlanmış.
6 cam imbik.
Toplam yükseklik 1,2 m.
(Envanter No: K 1.63)





Modelimiz için ön çizim.

[1] Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 3, Leiden 1970, s. 323-325.

[2] Tıpkıbasım Frankfurt, Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1986, 2 cilt, özellikle cilt 2, s. 399-400.

[3] Steinschneider, M.: *Die hebräischen Übersetzungen des Mittelalters und die Juden als Dolmetscher*, Berlin 1893 (Tekrarbasımı Graz 1956), s. 740; Sezgin, F.: *Kitâb et-Taṣrîf*'in tıpkıbasımının önsözü, a.y., s. 5-6.

[4] Berthelot, M.: *La chimie au moyen âge*, Paris 1893 (Tekrarbasımı Osnabrück, Amsterdam 1967), Cilt 1, s. 139-141; Schelenz, H.: *Zur Geschichte der pharmazeutisch-chemischen Destilliergeräte*, Miltitz 1911 (Tekrarbasımı [illegible] *Naturwissenschaften und der Technik*, Berlin 1923, s. 78, dip not 2; Speter, M.: *Zur Geschichte der Wasserbad-Destillation; Das älteste Alembicum*, in: Pharmaceutica Acta Helvetiae (Amsterdam) 5/1930/116-120 (Tekrarbasımı: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 62, s. 294-298); Ruska, J.: *Über die von Abulqâsim az-Zahrâwî (doğrusu Zahrâwî) beschriebene Apparatur zur Destillation des Rosenwassers*, in: Chemische Apparatur (Berlin) 24/1937/313-315 (Tekrarbasımı: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 62, s. 299-301).

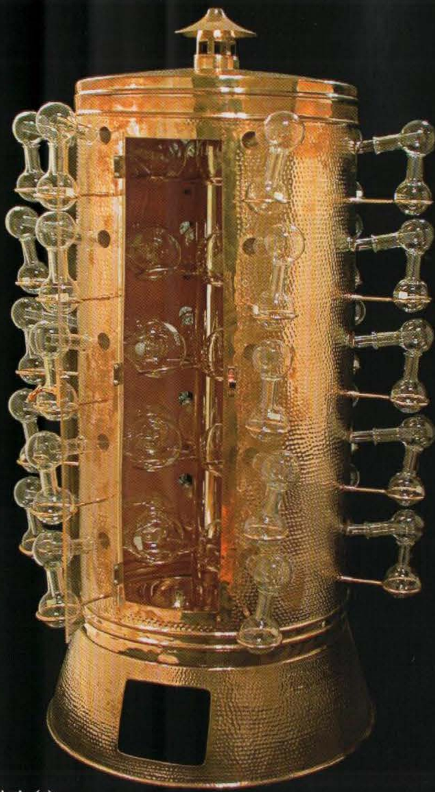
[5] *Historiae chemiae medium seu obscurioris aevum*, Leipzig 1787, s. 7; bkz. Gildemeister, E. ve Hoffmann, Fr.: *Die ätherischen Öle*, 2. baskı, Miltitz 1910, Cilt 1, s. 27-28.

[6] Gildemeister, E. ve Hoffmann, Fr.: *Die ätherischen Öle*, a.y., Cilt 1, s. 218.

[7] Bkz. a.e., s. 220; Forbes, R.J.: *Short History of the Art of Destillation*, a.y., s. 85, 116, 140, 217.

[8] Bkz. örneğin Brunschwig, H.: *Das buch der waren kunst*, a.y., 10b, 41b, 51a, 134a, 142a, 217a.

[9] Schelenz, H.: *Zur Geschichte der pharmazeutisch-chemischen Destilliergeräte*, a.y., s. 34; Gildemeister, E. ve Hoffmann, Fr.: *Die ätherischen Öle*, a.y., Cilt 1, s. 220; von Lippmann, E.O.: *Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*, a.y., s. 190; Forbes, R.J.: *Short History* [illegible]

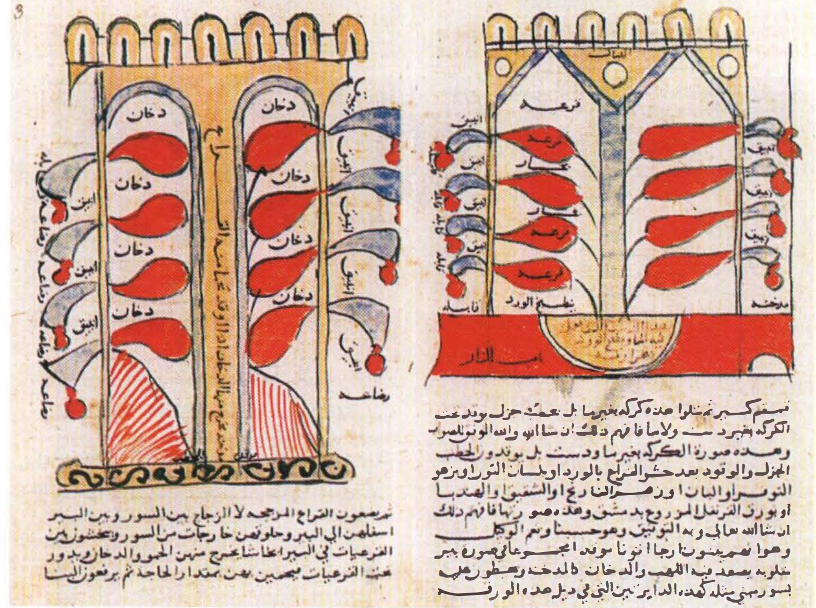


Modelimiz (a):
Pirinç, akril ve cam.
Yükseklik: 135 cm,
çap: 50 cm.
(Envanter No: K 1.01-2)



Gül suyu elde etmek için el-Mizze'de Kullanılan Distilasyon Aleti

Arabistlerce ed-Dımeşḳī olarak tanınan[1] kosmograf Ebū ʿAbdallāh Şemseddīn Muḥammed b. İbrāhīm b. Ebī Ṭālib el-Enṣārī Şeyẖ er-Rabve (d. 727/1327) gül suyu elde etmek için büyük bir düzenek tarif etmektedir. Şam civarında bir köy olan[2] el-Mizze'nin topografisi çerçevesinde o, göründüğü kadarıyla çevresinde kısmen tanınmış bulunan bu aparatı tarif etmektedir. Tarif metnini[3] Eilhard Wiedemann, 1909 yılında yayınlanan *Über chemische Apparate bei den Arabern*[4] isimli makalesinde uzmanlar çevresine ulaştırdı. «Dımeşḳī»'nin tarifine göre düzeneğin toplam yüksekliği $1^1/_2$ adam boyundadır. Daha 20. yüzyılın başında Suriye'de *kereke* isimli benzer bir aparatür kullanılmaktaydı[5]. el-Mizze aletleri dışarı doğru vektörel olarak sıralanmış boynuzlu imbiklerin arasındaki boşlukla birçok kattan oluşmaktaydı. Bu boynuzlu imbikler damıtılacak yapraklarla dolduruluyor ve alt tarafta kurulmuş bir külhanın ortasında bulunan geçirgen bir baca içerisinden yukarı doğru yükselen dumanda asılıyorlardı.



Çizim, «Dımeşḳī»'nin *Nuẖbet ed-Dehr'inden*, yazma Ayasofya 2945.

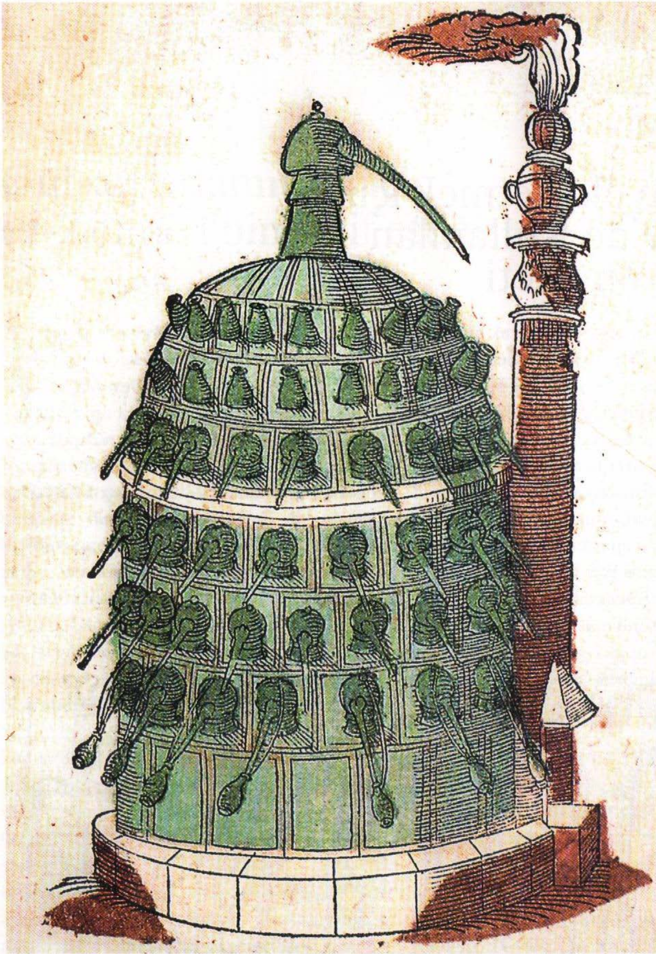
[1] Bkz. Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, Cilt 2, s. 130; Suppl.-Bd. 2, s. 161.

[2] Bkz. Yāḳūt: *Muʿcem el-Buldān*, Cilt 4, Leipzig 1869 (Tekrarbasım: Frankfurt 1994), s. 522.

[3] *Nuẖbet ed-Dehr fī ʿAcāʾib el-Berr ve-l-Baḥr*, ed. A.F. Mehren, St. Petersburg 1866 (Tekrarbasım: Frankfurt, Islamic Geography serisi, Cilt 203), s. 194-195; Fransızca çevirisi aynı yazar, *Manuel de la cosmographie du moyen âge*, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: Frankfurt, Islamic Geography serisi, Cilt 204), s. 264.

[4] in: *Beiträge aus der Geschichte der Chemie*, Georg W.A. Kahlbaum'un ... 249 (Tekrarbasım: Wiedemann, *Gesammelte Schriften*, Cilt 1, s. 291-309), özellikle s. 302-306); aynı yazar, *Zur Chemie bei den Arabern* (= Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften XXIV), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 43/1911/72-113, özellikle s. 107-112 (Tekrarbasım: Wiedemann, *Aufsätze*, Cilt 1, s. 689-730, özellikle s. 724-729).

[5] Wiedemann: *Über chemische Apparate*, a.y., s. 245 (Tekrarbasım: s. 302); Forbes, R.J.: *Short History of the Art of Distillation*, a.y., s. 48-52.



Resim, Gildemeister/ Hoffmann'dan, Die ätherischen Öle (ikinci baskı 1910), cilt 1, s. 232.

Modelimiz (b):
Pirinç ve cam.
Toplam yükseklik 1,13 m.
(Envanter No: K 1.01-1)



Boynuzlu imbiklere «miğfer» ve «gaga» yoluyla bağlı damıtılmış öz için olan damıtma kapları, düzeneğin dış duvarına sabitlenmiş ve tamamı bir dam ile örtülmüştü.

İtalyan Pietro Andrea Mattioli[6] (1565)'nin arı kovanı formundaki *fornax rotunda*'sının resimsel sunumu bu büyük destilasyon aparatı ile bağlantılı görünüyor (bkz. üstteki resim).

Franz Maria Feldhaus[7] tarafından 1914 yılında dile getirilmiş olan, Arapların gül yağı destilasyonunu bilmedikleri yönündeki yargısı bu bilgiler ışığında geçersizdir.

Müzemizde el-Mizze distilasyon aracı iki rekonstrüksiyon modeliyle sunulmaktadır. Küçük olanı, 1987 yılında imal edilmiş olup (bkz. yandaki resim), daha basit, gerçeğe nispeten daha az uyan bir sunumu vermektedir. Sağ altta bir ateş boşluğu vardır; yanan gazlar baca yoluyla dışarı çıkmaktadır. İçeride bulunan teknede, ısıtma esnasında buharlaşan su bulunmaktadır; buhar buynuzlu imbiklerdeki gül yapraklarını ısıtmaktadır. Yaprakların damıtılmış özü dış tarafta bulunan damıtma kaplarında biriktirilmektedir.

[6] *Opera quae extant omnia. Supplementum: De ratione destillandi aquas ex omnibus plantis et quomodo genuini odores in ipsis aquis conservari possint.* Basel 1565, s. 55 (görüntülendi), bkz. Gildemeister, E. ve Hoffmann, Fr.: *Die ätherischen Öle*, Cilt 1, s. 231-232.

[7] *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit* ..., a.y., s. 194.

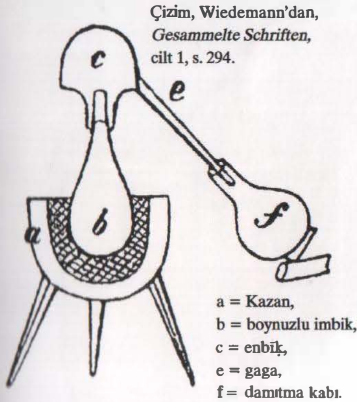
Modelimiz:
Kil, cam, ayaklık ve bakır kazan.
Toplam yükseklik: 77 cm.
(Envanter No: K 1.64)



İmbik
(lat. alembic, arab. el-enbīḳ)
Gaga ve damıtma kabı ile birlikte

Ebū Bekr er-Rāzī gelişmiş bir imbik tarif etmektedir: «Gagalı enbiḳ ve damıtma kabı, suların destilasyonuna elverişlidir. Bundaki sır, zeminde sıçrama olmaksızın boynuzlu imbiğin büyük ve kalın çeperli olması gerekliliği ve çeperinde hiçbir kabarcığın olmaması ve enbīḳ'in tam uygun şekilde dik oturmasıdır. İçine enbīḳ'in yerleştirildiği kazan, bir tencere ormuna sahip olmalıdır ve boynuzlu imbiğin içerisinde bulunan maddenin en yüksek seviyesine kadar suya (kazanın) daldırılmalıdır. Ocakta, ayrıca içinde kaynayan suyun bulunduğu büyük bir kazan hazır olmalıdır, böylece (su banyosunun) kazanındaki su azalırsa tekrar doldurulabilir. Ve boynuzlu imbiğe soğuk suyun temas etmesinden sakın!; ve boynuzlu imbiği hareket etmeyecek ve zemini kazanın zeminine değmeyecek şekilde sağlamlaştır, yoksa kırılır.»[1]

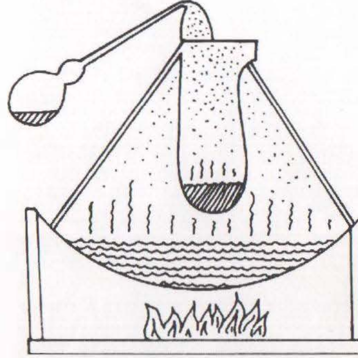
Burada biz, buharın miğfer dışında damıtma kabının içinde yoğunlaştığı bir distilasyon düzeneğinin bildiğimiz en eski tarifine sahibiz. 1909 yılında E. Wiedemann[2], er-Rāzī'nin tarifini aşağıdaki taslakta sunmuştur:



Çizim, Wiedemann'dan, *Gesammelte Schriften*, cilt 1, s. 294.

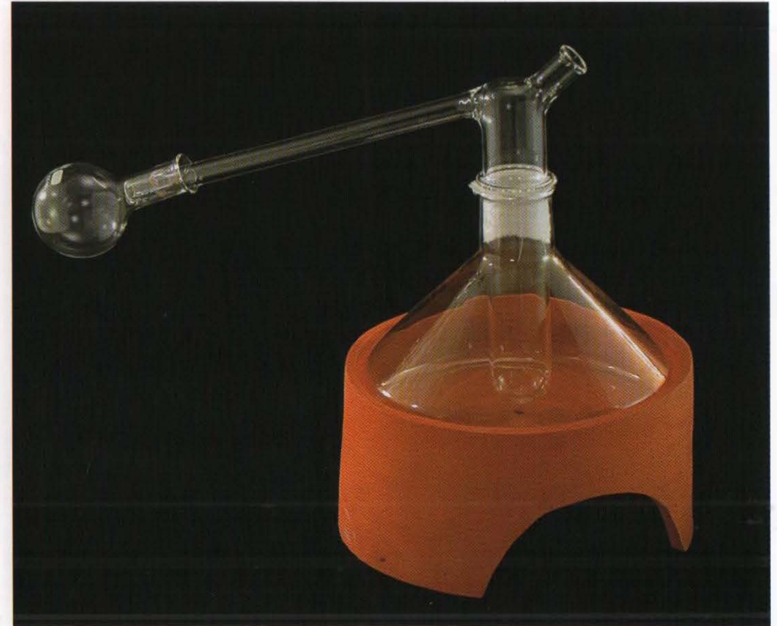
a = Kazan,
b = boynuzlu imbik,
c = enbīḳ,
e = gaga,
f = damıtma kabı.

Çizim, «Dımeşḳī»'den, Nuḫbet ed-Dehr.



Boynuzlu imbiği su buharıyla kuşatılan Bir Distilasyon Aygıtı

Kosmograf Şemseddīn ed-Dımeşḳī (ö. 727/1327) «Yunan ve Arap kimyacılar tarafından kullanılmış olan aletler» (*ālāt el-Yūnān ve-ehl el-ḥikme*) arasında *ez-zücāc el-ḥikmī*[1] adlı gül suyu için bir destilasyon aparatı tarif etmektedir. Tariften, boynuzlu imbiğin bu düzenekte su buharı ile çevrili olduğu, yani kazanın iç zemini ile bunun içinde asılı olan boynuzlu imbiğin alt ucu arasında belirli bir mesafenin var olması gerektiği anlaşılmaktadır[2].



Modelimiz:
Pişmiş kil ve cam.
Yükseklik: 33 cm.
(Envanter No: K 1.65)

[1] *Kitābu'l-Esrār ve Sırr el-Esrār*, ed. M. Taḳī Dānişpažūh, Tahran 1964, s. 9; Almanca çeviri, Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, Berlin 1937, s. 94.

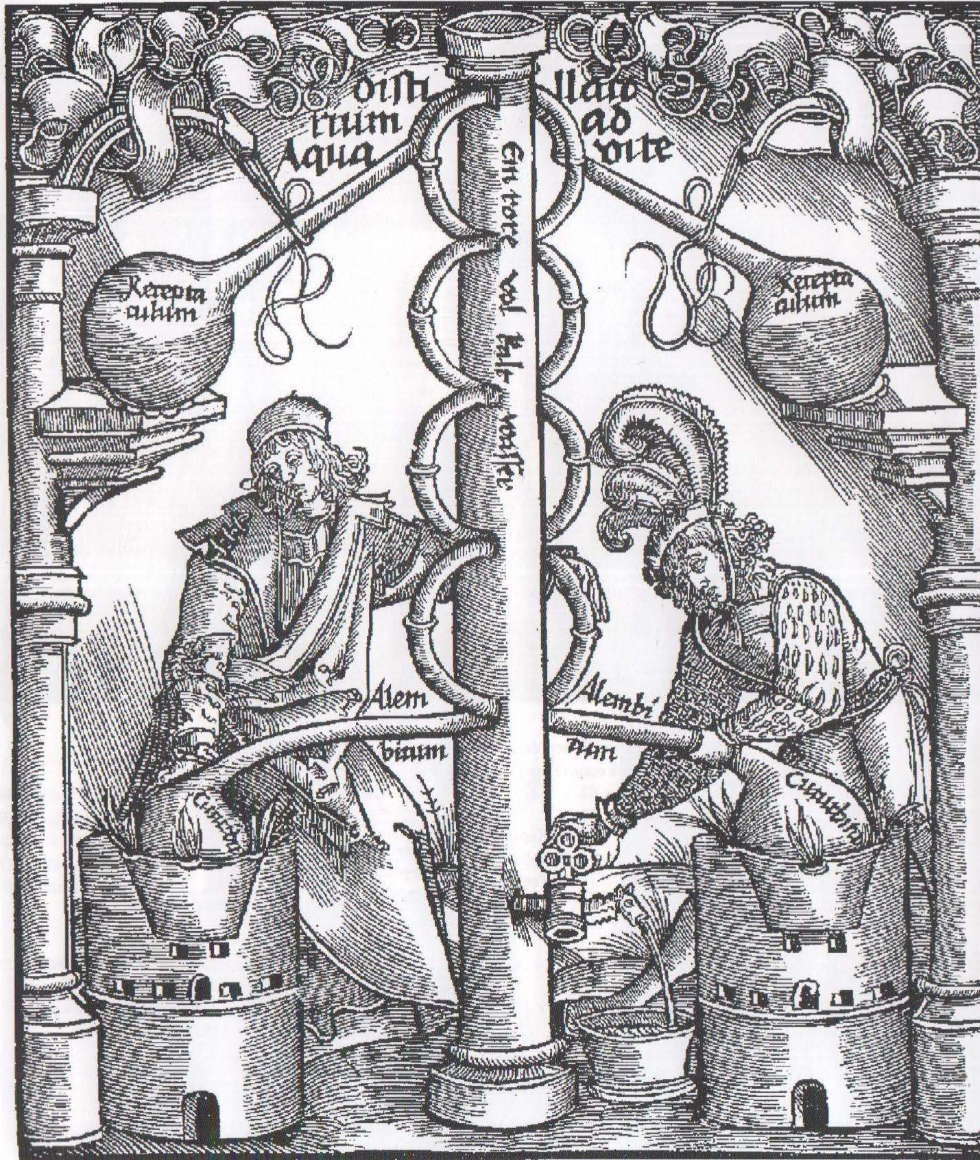
[2] *Über chemische Apparate bei den Arabern*, a.y., s. 237 (Tekrarbasım: s. 294).

[1] Bzk. *Nuḫbet ed-Dehr fī 'Acā'ib el-Berr ve-l-Baḥr*, a.y., s. 197-198; Fransızca çeviri, a.y., s. 266.

[2] Bkz. Wiedemann: *Über chemische Apparate bei den Arabern* a.y., s. 248 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften*, a.y., Cilt 1, s. 305).



Modelimiz:
Pirinç ve cam.
Yükseklik: 160 cm.
Soğutma sütunu, iki fırın üzerine yerleştirilmiş iki boynuzlu imbikle birlikte. Pirinç ayaklıkların üzerinde bulunan iki cam kap değiştirme borusunun ucunda.
(Envanter No: K 1.02)



Resim, Gildemeister/Hoffmann'dan, *Die ätherischen Öle* (ikinci baskı 1910), cilt 1, s. 45.

Saf alkol distilasyonu için Aparat

16. yüzyılın başında[1] Orta Avrupa'da saf alkol elde etmek için çok büyük boyutlu bir destilasyon aleti ortaya çıkar. Bu alete ait bir resim, 1507 yılında yayınlanan Hieronymus Braunschwig (yaklaşık 1450 – yaklaşık 1512)'in *Liber de arte Distillandi de Compositis* isimli eserininin frontispizinde [serlevha karşısındaki resimde] bulunmaktadır.

Boyutu ve konstrüksiyon amacı açısından bu aparat, el-Mizze (bkz. s. 189) büyük gül yağı destilatörünün ve Ebū el-Ḳāsım ez-Zehrāvī'nin saf alkol destilatörünün (bkz. s. 188) özelliklerini kendisinde birleştirmektedir. Düzeneklerin birbirleriyle ilişkisine dair F. Gildemeister ve Fr. Hoffmann şöyle demektedirler: «Saf alkol (aqua vitæ) destilasyonu için en mükemmel soğutma sitili Araplardan gelen sitildir. Bunun yansıtıcı resmini Brunschwig 1507 yılında yayınlanan destilasyon kitabının ikinci cildine başlık resmi olarak seçmiştir ve bu resim 45. sayfada tekrar verilmektedir:»[2] (yandaki resim)

«Her iki boynuzlu imbiğin (*curcubitæ*) ve damıtma kabının (*receptacula*) arasındaki dalgalı çizgisel halde burmalı olarak yukarı doğru çıkan bağlantı boruları (*serpentinæ*) kesişme noktalarında suyla dolu bir borudan geçmektedir.»[3]

[1] Gildemeister, E. ve Hoffmann, Fr.: *Die ätherischen Öle*, 2. baskı, Leipzig 1910, Cilt 1, s. 42–47; Forbes, R.J.: *Short History of the Art of Distillation*, Leiden 1948, s. 117–120, 128–129.

[2] Gildemeister, E. ve Hoffmann, Fr.: a.g.e., s. 220.

[3] a.g.e., s. 220.

Uçucu yağlar ve alkol elde etmek için İmbik

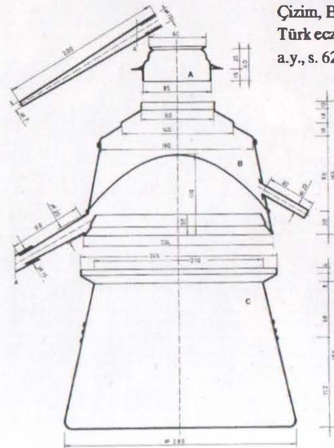
Köken itibariyle 6./12. veya 7./13. yüzyıla dayanan bir formda bakır bir imbik örneği bugün enstitümüz müzesinde bulunmaktadır. Bu aparat Anadolu kökenlidir ve farmakolog Turhan Baytop (İstanbul)'un koleksiyonundan gelmedir. Bu tipte soğutucu, direkt ısıtılan tencerenin üzerinde bulunmaktadır[1].

Önceki sahibi T. Baytop, bu imbik tipinin Orta Asya ve Anadolu Türklerinde yaygın olduğu görüşündedir. Asya araştırmacısı Alman Peter Simon Pallas[2] 1768 ve 1774 yılları arasında Orta Asya'da sütten yapılan sert içki elde etmeye yarayan benzer bir aparatın kullanımını gözlemiştir. Resim levhalarından birisinde[3] bu aleti resmetmiştir.



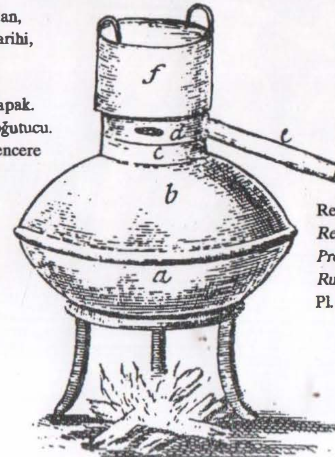
Modelimiz:
Bakır, kalaylanmış.
Yükseklik: 38 cm.
(Envanter No: K 1.66)





Çizim, Baytop'dan, *Türk eczacılık tarihi*, a.y., s. 62.

A: Kapak.
B: Soğutucu.
C: Tencere



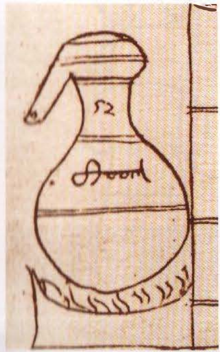
Resim Pallas'dan, *Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches*, a.y., Pl. XXXII.

[1] Baytop, Turhan: *Selçuklular devrinde Anadolu'da eczacılık*, in: I. Uluslararası Türk-İslâm bilim ve teknoloji tarihi kongresi 14-18 eylül (İstanbul) Proceedings cilt 1, s. 183-192; aynı yazar, *Türk eczacılık tarihi*, İstanbul 1985, s. 59-62.

[2] *Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches in den Jahren 1768-1774*, 3 cilt, St. Petersburg 1771-1774 (Nachdruck Graz 1967), özellikle cilt 3, s. 404; bkz. Baytop, T.: *Türk eczacılık tarihi*, a.y., s. 53-54.

[3] Pl. XXXII.





Liber florum Geberti'nin Münih yazmasından iki imbik (cod. Lat. 25110, No. 37 ve 52)

Başka bir tarihi İmbik

Daha basit bir formda, soğutmasız. Yine Turhan Baytop'un koleksiyonundan (İstanbul), şimdi enstitümüz mülkiyetinde.



Modelimiz:
Bakır, kalaylanmış.
Miğfer kaldırılabilir.
Yükseklik: 32 cm.
(Envanter No: K 1.67)

Kuru maddeleri süblimleştirmek için Araç *(Arapça el-usāl, Latince alutel, aludel)*

Ebū Bekr er-Rāzī'ye[1] göre *usāl,* kuru cisimleri <süblime> (*taṣʿīd*) etmeye hizmet etmektedir. Bu araç Ebū ʿAbdallāh Muḥammed b. Aḥmed el-Ḫārizmī (4./10. yüzyılın ikinci yarısı)[2] tarafından ya camdan ya da kilden yapılan bir araç olarak tarif edilmiştir[3]. Modelimiz aracın isminin *Alutel* olarak verildiği Latince tercümeye dayanılarak imal edilmiştir[4].

Bir diğer usāl *(Latince alutel)*

Bu resim, yine er-Rāzī'nin *Kitāb el-Esrār*'ının Latince tercümesinde bulunmaktadır. Latince yazmanın maalesef tariflerle bağlı olmayan bu resimlerinin, halihazırda bilinmeyen Arapça orijinalleri ne derece kesin yansıttığı sadece tahmin edilebilir. J. Ruska her iki Aludel'in resimlerini «pek de talihli olmayan» diye nitelendirmektedir[1]. er-Rāzī'nin kitabının Latince tercümesinin Riccariana yazmasında (Florenz, Riccardiana No. 933) bu resim benzer formda ortaya çıkmaktadır[2].



Modelimiz:
Cam, iki parça.
Yükseklik: 105 mm.
(Envanter No: K 1.28)



Çizim, Julius Ruska'dan,
Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch ...,
a.y., s. 235 (83).



Modelimiz:
Cam, renksiz.
Yükseklik: 13 cm.
(Envanter No: K 1.32)

---

[1] *Kitāb el-Esrār ve-Sırr el-Esrār*, a.y., s. 18; Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 97.

[2] Ilkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 4, Leiden 1971, s. 280-290.

[3] *Mafātīḥ el-ʿUlūm*, ed. G. van Vloten, Leiden 1895 (Tekrarbasımı Leiden 1968) s. 257; ilgili bölümün Almanca çevirisi E. Wiedemann,

[4] *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, Julius Ruska, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin (Berlin) 4/1935/153-239, özellikle s. 235 (83).

[1] *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 234 (82).

[2] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia*, Roma 1925, s. 110.

Aynı nitelikte iki camdan oluşan Kaplar

Er-Rāzī'nin Sırr *el-Esrār*'ının Riccardiana yazmasındaki Latince versiyonunun araçlar tablosunda her biri aynı nitelikte iki camdan oluşan iki araç resmedilmektedir. Birincisi (No. 2) *Cauchil* imzası taşımaktadır ve «ruhları süblimleştirmek» için kullanılmış olmalıdır, ikincisi (No. 13) *Scutellae*'dir ve «ruhları çözmek» içindir[1]. Bu araç türünün üçüncü bir resmi, kitabın Bologna'da korunan (Üniversite, No. 184) yazmasında görülebilir[2].

el-Kindī *Kitāb Kīmiyā' el-ʿIṭr ve-t-Taṣʿīdāt* isimli kitabının 73. formülünde bu tür bir kabın kullanımını tarif etmektedir[3].



İki çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).



Modelimiz (*Scutellæ*):
Cam, renksiz. İki parça.
Yükseklik: 14,5 cm.
(Envanter No: K 1.40)

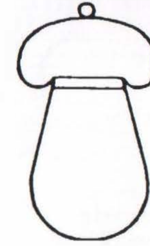


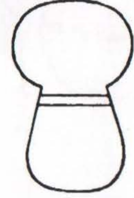
Modelimiz (*Cauchil*):
Cam, renksiz. İki parça.
Yükseklik: 10 cm.
(Envanter No: K 1.29)

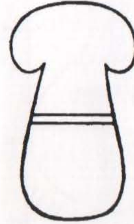
«Kör» İmbik (İnbīḳ Aʿmā)

er-Rāzī'nin kitabının Latince versiyonunun araçlar tablosunda 6. sırada, görünüşe bakılırsa gagasız bir *Alembik* resmedilmektedir[1]. Bu imbik, Arapça'dan türetilen *Alembic Cæcum* adlı 14, 24 ve 28 numaralarıyla sunulan, ruhları süblimleştirme dizisine ait araçlardan belirli farklılıklar göstermektedir. Bu araç, Arapça *ḳarʿa* ve *enbīḳ* (*inbīḳ*) adını taşımaktadır[2]. Ürün (süblime), «kör» miğferin kanalında toplanır.

Üç çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).









Modelimiz (*Alembic No. 6*):
Cam, renksiz. İki parça.
Yükseklik: 19 cm.
(Envanter No: K 1.33)



Modelimiz (*Cæcum*):
Cam, rensiz. İki parça.
Yükseklik: 13 cm.
(Envanter No: K 1.51)



Modelimiz (*Alembic cæcum*):
Cam, rensiz. İki parça.
Yükseklik: 19 cm.
(Envanter No: K 1.53)

---

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

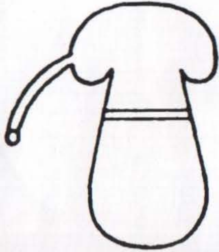
[2] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia*, a.y., s. 110.

[3] Garbers, K.: *K. Kīmiyā' al-ʿiṭr ve-t-taṣʿīdāt*, Leipzig 1948 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 72, Frankfurt 2002), s. 89-90.

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

[2] Ebū Bekr er-Rāzī: *Kitāb el-Esrār ve-Sırr el-Esrār*, a.y., s. 9.

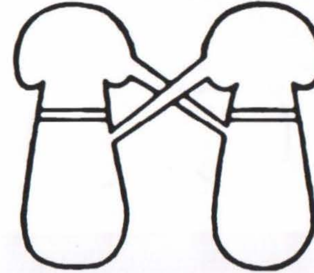
Gagalı İmbik



Çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

Ebū Bekr er-Rāzī, su destilasyonu için iki parçalı bir araç olarak[1] *ḳarʿ* («kabak» adlı imbik) ve *ve-l-inbīḳ zāt el-ḫatm* (gagalı miğfer)'ı sunmaktadır. Bu işlemde kullanılacak olan imbiğin niteliğine ilişkin onun tarafından yapılan tarifin bir çevirisi yukarıda (s. 191) verilmiştir[2]. Bu imbik türü er-Rāzī'nin kitabının Latince versiyonunda (veya redaksiyonunda) sadece *Alanbic* olarak anılmaktadır, buna karşın er-Rāzī[3] tarafından *inbīḳ aʿmā* (kör) olarak nitelendirilen imbiğin ismi, kelimesi kelimesine olan Latince çeviride[4] *Cæcum alembic* veya *Alembic cæcum*, veya sadece *Cæcum* olarak korunmaktadır.

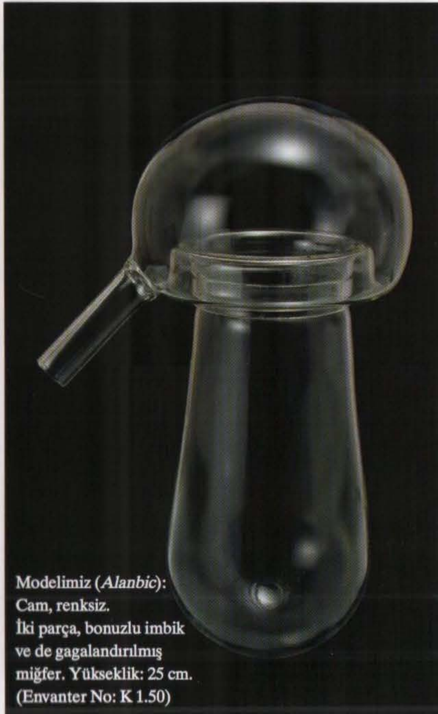
Çifte İmbik



Çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

er-Rāzī'nin kitabının Riccardiana yazmasındaki Latince versiyonunda[1] resmedilen araçlar içerisinde aynı nitelikli iki kaptan oluşan aparatlar arasında ayrıca bir «çifte imbik» (*Alembic duplicati*, No. 31) bulunmaktadır. Bu kombinasyon Avrupa'da yaygınlaşmış görünüyor[2].

Modelimiz Riccardiana yazmasının çizimine dayanarak yapılmıştır.



Modelimiz (*Alanbic*): Cam, renksiz. İki parça, bonuzlu imbik ve de gagalandırılmış miğfer. Yükseklik: 25 cm. (Envanter No: K 1.50)



Destilasyon miğferi, İran, 3.-4./9.-10. yüzyıl. Khalili Coll. No. GLS 199.



Gagalı imbiğin gövdesi, İslam, 4.-6./10.-12. yüzyıl, Science Mus. Londra, A.Y. al-Hassan, D.R. Hill'e dayanarak, Islamic technology, a.y., s. 136.



Modelimiz: Cam, renksiz. İki parça, herbirinde miğfer ve boynuzlu imbik. Yükseklik: 24 cm. (Envanter No: K 1.56)

[1] *Kitāb el-Esrār ve-Sırr el-Esrār*, a.y., s. 9.
[2] Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 94.
[3] *Kitāb el-Esrār ve-Sırr el-Esrār*, a.y., s. 9.
[4] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.
[2] Bkz. Öneğin Brunschwig, Hieronymus: *Das buch der waren kunst zu distillieren*, Leipzig 1972 (1512 tarihli baskının tekrarbasımı), fol. 16a, 17a.

Gagalı İmbik
diğer iki form

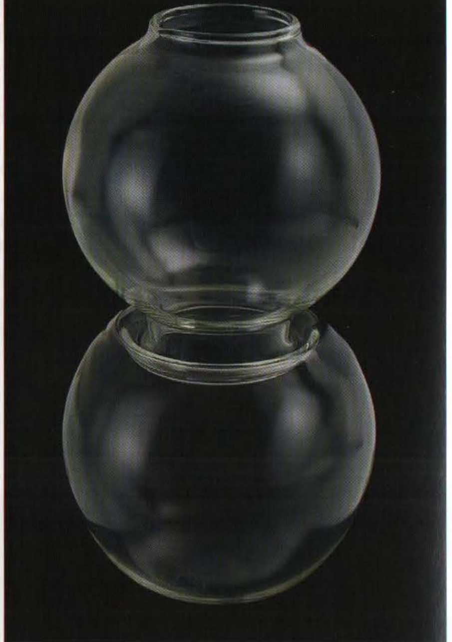
er-Rāzī'nin kitabının Latince versiyonunun Bologna (Üniversite Kütüphanesi 184, fol. 243)'da korunan yazmasında[1] imbiğin genişlik ve gagalarının formu bakımından birbirlerinden farklılık gösteren diğer iki formu günümüze ulaşmıştır. İkinci tipte gaga, bir soğutma kuyruğuna doğru uzatılmış görünüyor.



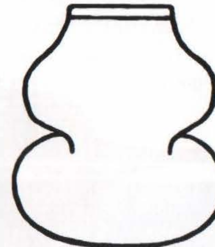
Çizim, G. Carbonelli'den, *Sulle fonti storiche della Chimica*, a.y., s. 110.

«Çifte Kabak»

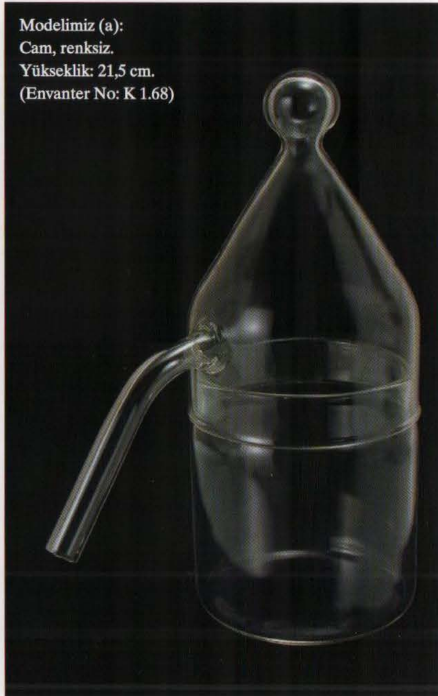
Bir «çifte kabak» (*Cucurbita duplicata;* muhtemelen Arapça *ḳarᶜa müsennā*) formunda bir cam kap yine er-Rāzī'nin kitabının[1] Riccardiana yazmasında bulunan Latince versiyonunun araçlar tablosunda resmedilmiştir (No: 27). Benzer bir tasvire Hieronymus Brunschwig'in kitabında rastlamaktayız[2].



Modelimiz: Cam, renksiz. Yükseklik: 20 cm. (Envanter No: K 1.52)



Çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

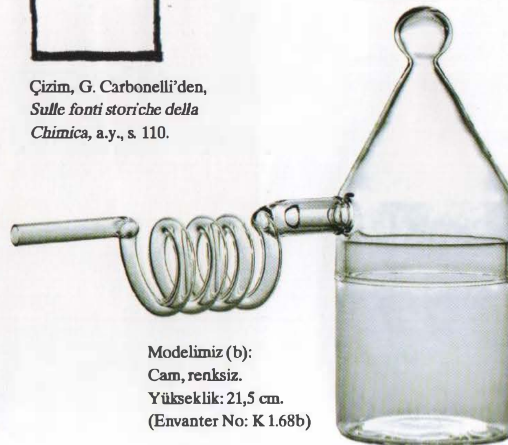


Modelimiz (a): Cam, renksiz. Yükseklik: 21,5 cm. (Envanter No: K 1.68)

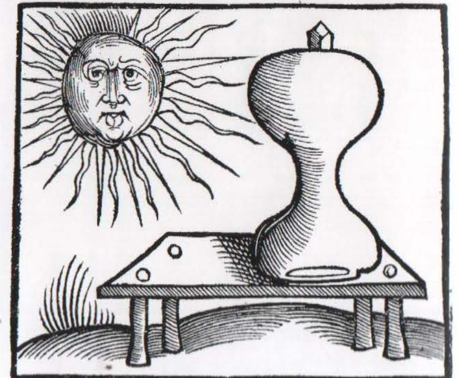
alābic



Çizim, G. Carbonelli'den, *Sulle fonti storiche della Chimica*, a.y., s. 110.



Modelimiz (b): Cam, renksiz. Yükseklik: 21,5 cm. (Envanter No: K 1.68b)

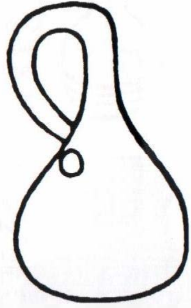


Resim, Brunschwig'den, *Das buch der waren kunst zu distillieren*, tekrarbasımı a.y., fol. 14b.

[1] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia*, a.y., s. 110.

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

[2] *Das buch der waren kunst zu distillieren*, a.y., fol. 14b.



Çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

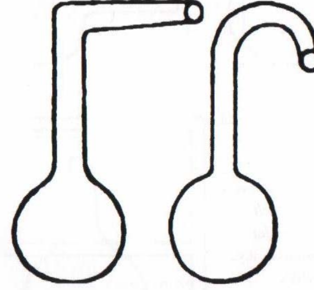
Çok eğik gagalı Boynuzlu İmbik (Retorte)

Latin er-Rāzī'nin Riccardiana yazmasının araçlar tablosunda eğik bir gagaya sahip ve *Canna retroversa* imzalı diğer bir kap resmedilmiştir (No. 32). Bu kap *vasæ congelationis*'lere, sıkıştırma için olan aletler arasında sayılmaktadır. J. Ruska bunu, «daha genç eserlerde pelikan olarak adalandırılan» kapla özdeşleştirmektedir.



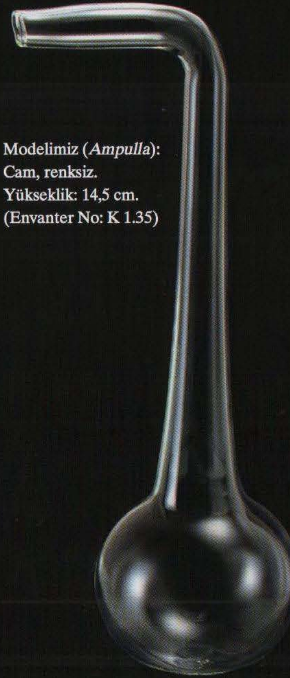
Modelimiz:
Cam, renksiz. Yükseklik: 14,5 cm.
(Envanter No: K 1.57)

İki çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

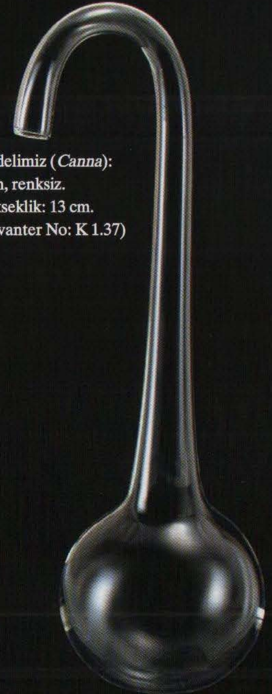


Eğik veya köşeli boyunlu İmbikler

er-Rāzī'nin *Sırr el-Esrār*'ının Riccardiana yazmasında bulunan Latince versiyonunun araçlar tablosunda, 8 (*Ampulla*) ve 10 (*Canna*) numaralar altında, çözücüyü buharlaştırmak [konsantrasyonu artırmak] için kullanılan iki kap resmedilmektedir. Bunlardan birisi eğik, diğeri köşeli boyunludur[1].



Modelimiz (*Ampulla*):
Cam, renksiz.
Yükseklik: 14,5 cm.
(Envanter No: K 1.35)



Modelimiz (*Canna*):
Cam, renksiz.
Yükseklik: 13 cm.
(Envanter No: K 1.37)

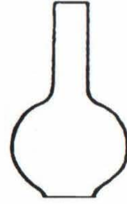
[1] Ruska, J., *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 82, 83.

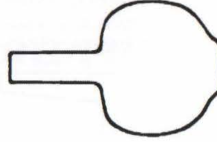
Tabanlı İmbikler

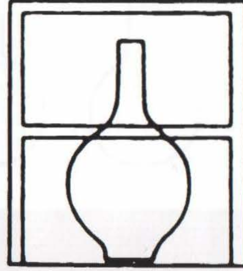
er-Rāzī'nin kitabının[1] Latince versiyonunun araçlar tablosu aşağıdaki formlarda değişik operasyonlar için olan üç şişe resmi (No. 7, 15, 29) göstermektedir.



Cam şişe, İran 4./10. yüzyıl, Museum für Angewandte Kunst Frankfurt, V 204/5076.







Üç *Ampullæ* çizimi Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

Dibi Yuvarlak Boynuzlu İmbikler

Hem uzun boyunlu hem de kısa boyunlu dibi yuvarlak imbikler (Arapça *ḳinnīne* veya *ḳārūre*) er-Rāzī'nin kitabının[1] Riccardiana yazmasında bulunan Latince versiyonunun araçlar tablosunda 16, 30 ve 33 numaraları altında resmedilmiştir.

Benzer bir kap, er-Rāzī'nin *Sırr el-Esrār* isimli kitabının[2] Latince tercümesinin Bologna yazmasında da gösterilmektedir.

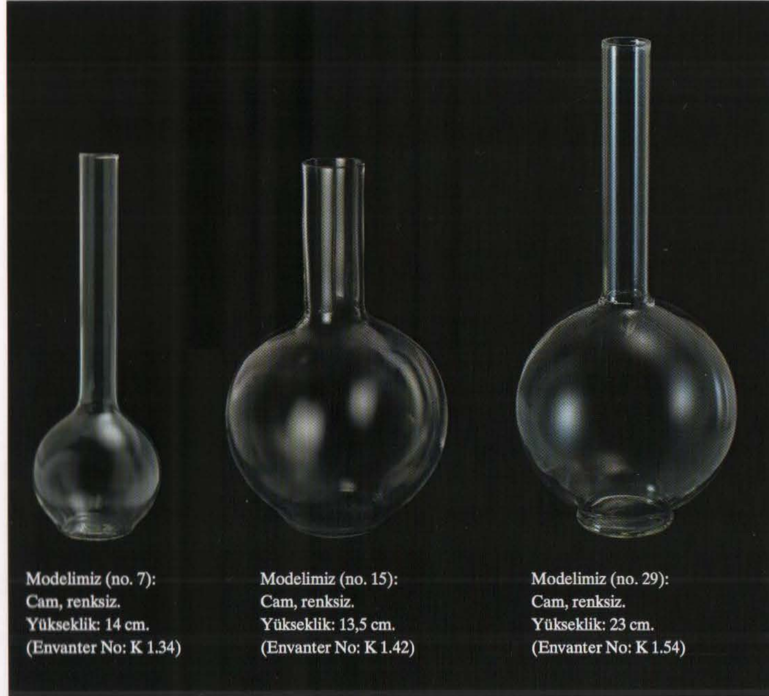
Aşağıdaki üç *Ampullæ* çizimi: Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).



Çizim, G. Carbonelli'den, *Sulle fonti storiche della Chimica e dell 'Alchimia in Italia*, Roma 1925, s. 110.



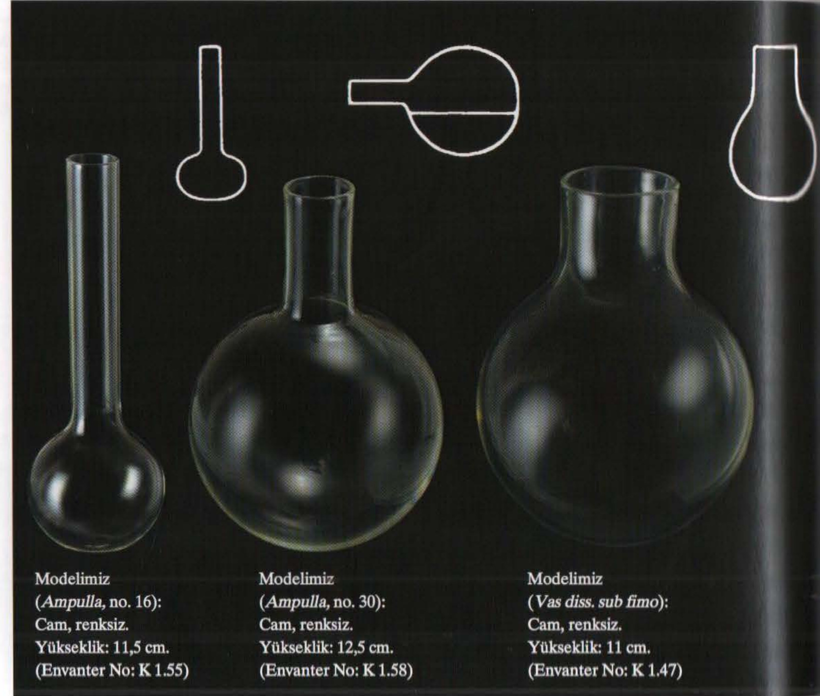
Cam şişe, İran, 3.-5./9.-11. yüzyıl, Museum für Islamische Kunst, Berlin, I 2312.



Modelimiz (no. 7): Cam, renksiz. Yükseklik: 14 cm. (Envanter No: K 1.34)

Modelimiz (no. 15): Cam, renksiz. Yükseklik: 13,5 cm. (Envanter No: K 1.42)

Modelimiz (no. 29): Cam, renksiz. Yükseklik: 23 cm. (Envanter No: K 1.54)



Modelimiz (*Ampulla*, no. 16): Cam, renksiz. Yükseklik: 11,5 cm. (Envanter No: K 1.55)

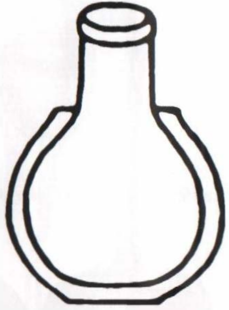
Modelimiz (*Ampulla*, no. 30): Cam, renksiz. Yükseklik: 12,5 cm. (Envanter No: K 1.58)

Modelimiz (*Vas diss. sub fimo*): Cam, renksiz. Yükseklik: 11 cm. (Envanter No: K 1.47)

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

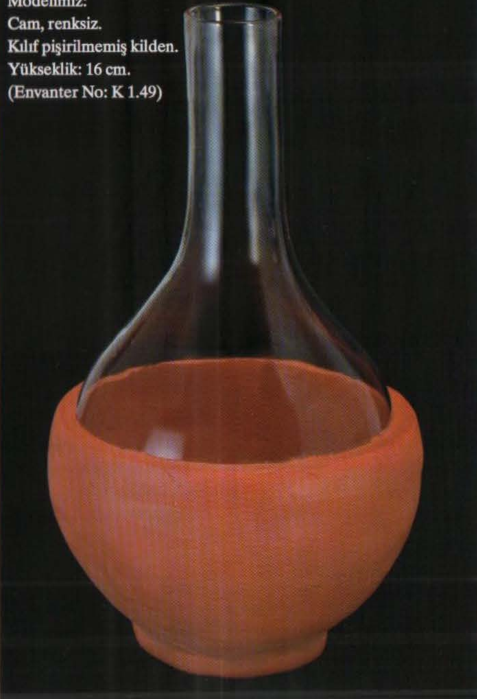
[2] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia*, a.y., s. 110, şk. 8, 70.



Bir *Ampulla lutata* çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).

Balçık kılıflı Yuvarlak İmbik

"Maddeleri kavurma» bağlamında Ebū Bekr er-Rāzī[1], iki «killi kupa»dan (*ḳadeḥān muṭayyenān*) bahsetmektedir. Ebū ʿAbdallāh el-Ḫārizmī[2] bir «killi güğüm» (*kūz muṭayyen*) bilmektedir. Cam kaplar, aşırı ısıtma veya soğutma esnasında parçalanmaktan korumak amacıyla genellikle kille kaplanmıştır. Bizim yaptığımız model olan balçıkla sıvalı şişe, er-Rāzī'nin kitabının[3] Latince tercümesinde, *Ampulla lutata* (No. 22) adını taşımaktadır. Gerekli niteliklere sahip (neme ve sıcağa dayanıklılık), imali oldukça masraflı <yapay kil> (*ṭīn el-ḥikme*) el-Kindī[4], er-Rāzī[5], el-Ḫārizmī[6] tarafından ve Latince Riccardiana yazmasında[7] tarif edilmiştir, Lutum adıyla günümüze kadar (İng. *lute*) vazgeçilmez laboratuvar macunu olarak kalmıştır.



Modelimiz:
Cam, renksiz.
Kılıf pişirilmemiş kilden.
Yükseklik: 16 cm.
(Envanter No: K 1.49)

İki çizim Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).



Cam kap, Mısır, erken dönem İslam, Atina, Benaki Müzesi No. 360 (43/48).

Geniş boğazlı iki Kap (Karaf)

...esgen ve *Cannina* isimleri altında er-Rāzī'nin *Kitāb Sırr el-Esrār*'ının[1] Latince versiyonunun araçlar tablosunda süblimasyon için geniş boğazlı iki kap resmedilmiştir (no. 3 ve 4). *Cannina* Arapça *ḳinnīna* kelimesini ifade ederken birinci ismin identifikasyonu hakkında bilgim yoktur.



Modelimiz (...esgen):
Cam, renksiz.
Yükseklik: 10 cm.
(Envanter No: K 1.30)

Modelimiz (Cannina):
Cam, renksiz.
Yükseklik: 15 cm.
(Envanter No: K 1.31)

[1] *Kitāb el-Esrār ve Sırr el-Esrār*, a.y., s. 12; Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 61, 98.

[2] *Mefātīḥ el-ʿUlūm*, a.y., s. 258; Wiedemann, E.: *Zur Chemie bei den Arabern*, a.y., 78 (Tekrarbasım: a.y., s. 695).

[3] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

[5] Ruska, J.: al-Rāzī's Buch der Geheimnisse, a.y., s. 96, § 14.

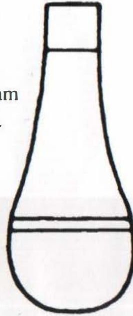
[6] Wiedemann, E.: Über chemische Apparate bei den Arabern, a.y., s. 244 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften, a.y., Cilt 1, s. 70).

[7] Ruska, J.: Übersetzung und Bearbeitungen, a.y., s. 81.

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

Topuz formlu Cam Kap

er-Rāzī'nin *Kitāb Sırr el-Esrār*'ının Riccardiana yazmasında bulunan Latince versiyonunun araçlar tablosunda «ruhları sıkıştırma»ya [konsantrasyonlarını artırmaya] yarayan araçlar arasında *Tuba* diye nitelendirilen, göründüğü kadarıyla çok parçalı bir cam resmedilmektedir (No. 9)[1].



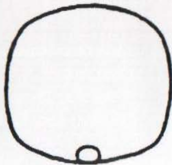
***Tuba* çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).**



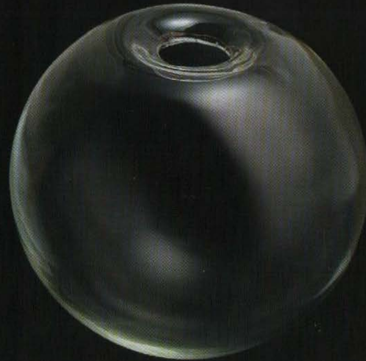
**Modelimiz:
Cam, renksiz.
Üç parça.
Yükseklik: 13 cm.
(Envanter No: K 1.36)**

Küre formlu Kap

er-Rāzī'nin *Kitāb Sırr el-Esrār*'ının (Riccardiana yazması) Latince versiyonunun araçlar tablosunda «ruhları kireçlendirme»ye yarayan araçlar arasında küresel, boyunsuz bir kap (*«Phiala»*) resmedilmektedir (No. 17)[2].



***Tuba* Çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).**



**Modelimiz:
Cam, renksiz.
Çap: 10 cm.
(Envanter No: K 1.44)**

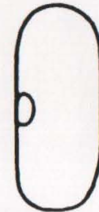
«Ruhları çözmek» için bir diğer Kap

er-Rāzī'nin kitabının Riccardiana yazmasında bulunan Latince versiyonunun araçlar tablosunda[1] *Cannutum* (muhtemelen Arapça *ḳınnīne*'den) imzalı «ruhları çözmek» (*fusio spiritum; ḥall el-ervāḥ*) için bir diğer düzenek belirmektedir. Resimlerini Carbonelli'nin tanıttığı Latince anonim bir kitapta da benzer bir çizim, bulunmaktadır[2].



Resim, G. Carbonelli'den, *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia*, Roma 1925, s. 138, Fig. 161. (u.1.)





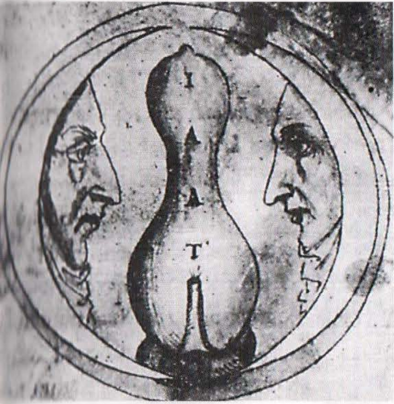
***Cannutum* çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).**

**Modelimiz:
Cam, renksiz.
Uzunluk: 10,5 cm.
(Envanter No: K 1.38)**

---

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.
[2] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

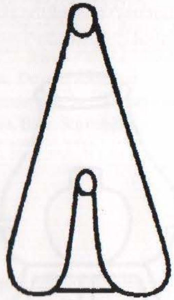
[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.
[2] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia*, a.y., s. 138, No. 161.



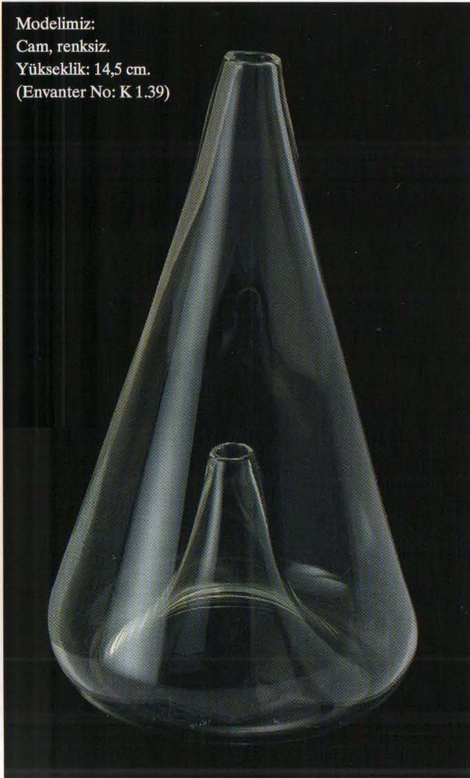
Resim, G. Carbonelli'den, *Sulle fonti storiche della Chimica e dell 'Alchimia in Italia,* Roma 1925, s. 57.

«Ruhları çözmek» için bir Araç

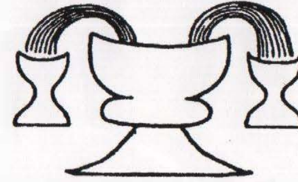
er-Rāzī'nin kitabının Riccardiana yazmasında bulunan Latince versiyonunun araçlar tablosunda[1] *vasæ fusionis spiritum* (*ḳavārīr li-ḥall el-ervāḥ*) adı altında *Caxa* (no. 12) imzasını taşıyan bir aparat resmedilmektedir. Bu aparat, Carbonelli'nin[2] kitabına aldığı bir resmi anımsatmaktadır.



Caxa çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse,* a.y., s. 235 (83).



Modelimiz:
Cam, renksiz.
Yükseklik: 14,5 cm.
(Envanter No: K 1.39)



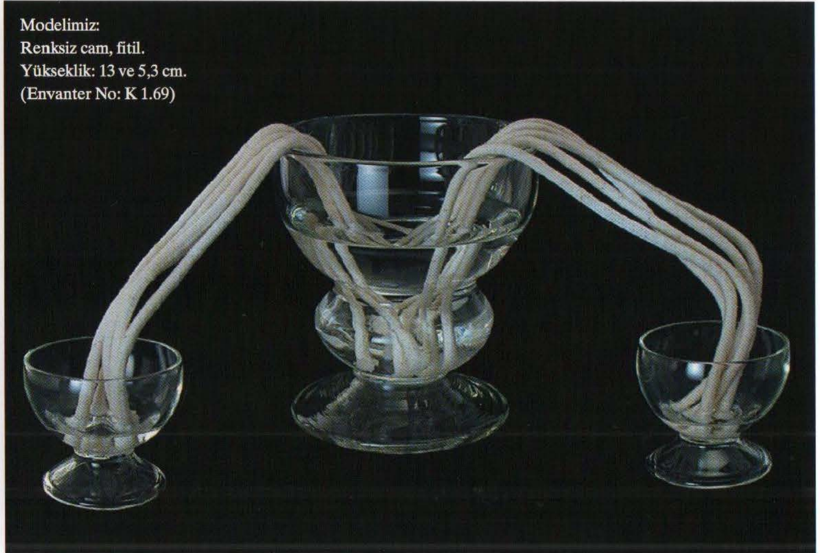
Destillatio per filtrum çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse,* a.y., s. 235 (83).



Çizim, G. Carbonelli'den, *Sulle fonti storiche della Chimica,* a.y., s. 110.

Fitilli Filtre Kupası

Kimyasal cevherleri yıkama hakkındaki bölümde Ebū Bekr er-Rāzī diğer şeylerin yanı sıra bir *rāvūḳ fī cām* («kupada» filtre)'ın[1] yardımıyla yıkama yönteminden bahsetmektedir, fakat maalesef bu düzeneği, aletler hakkındaki bölümde tarif etmemektedir. J. Ruska'nın tespit ettiği üzere «Sırlar Kitabı»'nda bir kullanım direktifi verilmektedir: «usāl'in kapağında bulunan bir deliğin içinden geçen bir fitil aracılığıyla ıslaklığı emme ve bir şeker kasesinin içine damlatma. Yarım düzine yerde de, bir diğer direktif: Bir şeyleri *rāvūḳ* ile veya *rāvūḳ* üzerinde yıkama veya arındırma.»[2] Metnin Latince versiyonunda, hem Florenz'deki Riccardiana yazmasında (no. 26) hem de Bologna Üniversite Kütüphanesi'nde, bulunan resimler vasıtasıyla aracın formunu öğrenmekteyiz[3].



Modelimiz:
Renksiz cam, fitil.
Yükseklik: 13 ve 5,3 cm.
(Envanter No: K 1.69)

---

[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen,* a.y., s. 83.

[2] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia,* a.y., s. 57.

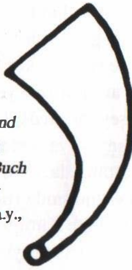
[1] *Kitābel-Esrār ve-Sirr el-Esrār,* a.y., s. 25.

[2] Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse,* a.y., s. 62-63.

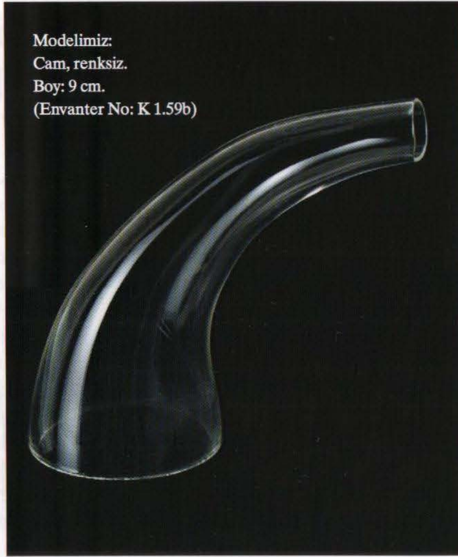
[3] Carbonelli, G.: *Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia,* a.y., s. 110.

Cornu

er-Rāzī'nin kitabının Latince versiyonunun Riccardiana yazmasında bulunan araçlar tablosunda, kimyasal maddeleri ayrıştırmak için kullanılan araçlar arasında, boynuz formlu bir nesne *Cornu* adıyla (no. 37) resmedilmektedir. Söz konusu olan alet, muhtemelen bir hunidir[1].



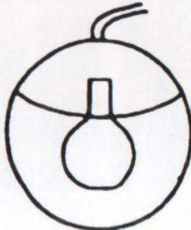
Cornu çizimi, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).



Modelimiz:
Cam, renksiz.
Boy: 9 cm.
(Envanter No: K 1.59b)

Küre formlu Ayrıştırma Düzeneği

er-Rāzī'nin kitabının Latince versiyonunun Riccardiana yazmasında bulunan araçlar tablosunda, kimyasal maddeleri ayrıştırmak veya çözmek için kullanılan araçlar arasında, tepesinde köşeli bir ek boru ve içinde küçük bir boynuzlu imbik bulunan küre formlu bir kap görünmektedir (no. 42)[2]. *Dissolutio cum apiis* adı tam olarak anlaşılmış değildir.



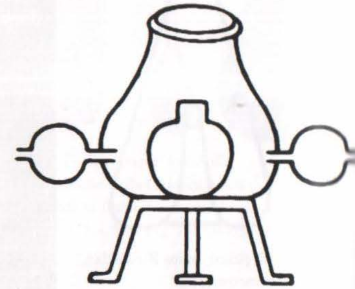
Dissolutio cum apiis çizimi, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).



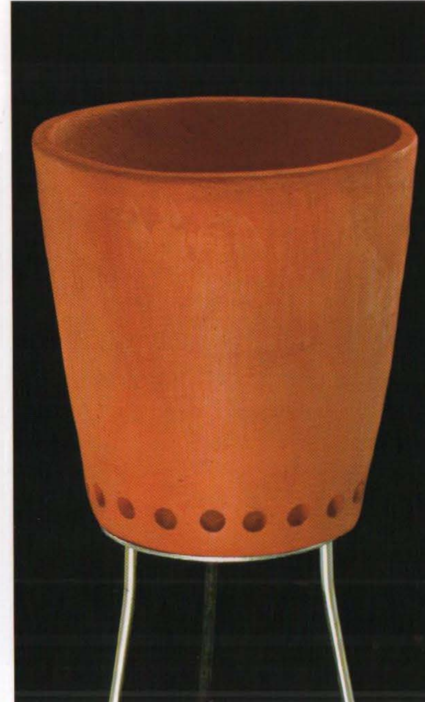
Modelimiz: Cam, sarı-kahverengi, iki parça. Kısa boyunlu boynuzlu imbik şeffaf camdan, 10 cm boyunda.
(Envanter No: K 1.60)

«Kendi kendisini yelleyen» Fırın

«Ametalleri işleme aletleri» arasında Ebū Bekr er-Rāzī[1], «kendi kendisini yelleyen» (*nāfiḫ nefsehū*) bir fırın tarif etmektedir: «Kendi kendisini yelleyen isimli alet, alt kısmı üst kısmından daha dar olan bir fırındır (*tennūr*). Üç ayak üzerinde durur; bu fırın çeperleri deliklenmiş bir altlık üzerine dik olarak konulur. Zemininin ortasında bir delik bulunur, kül bu delikten dışarı dökülür. En alt kısmına kömür boşaltılır ve kireçleştirilecek olan madde bunun üzerine oturtulur, kömürün içine gömülür ve kömürle örtülür. Bu fırını rüzgarlı bir yere koyarsın. Ateşi oldukça güçlüdür ve metalleri kireçleştirir, birleştirir ve eritir.»[2] Önemli bir nokta da şudur: el-H̱ārizmī'nin *Mefātīḥ el-ʿUlūm*'unun metni er-Rāzī'nin metnini bütünler, çünkü orada da işlenecek olan madde balçıkla sıvanmış bir güğüm içerisinde ateşin üzerine oturtulur[3]. Bu, er-Rāzī'nin kitabının Latince versiyonunda rastlanan *Nafis* adını taşıyan resme (no. 42) tekabül etmektedir[4].



Çizim, Julius Ruska'dan, *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 235 (83).



Modelimiz:
Pişirilmiş kil.
Çelik üçayak.
Toplam yükseklik: 38 cm.
(Envanter No: K 1.62)

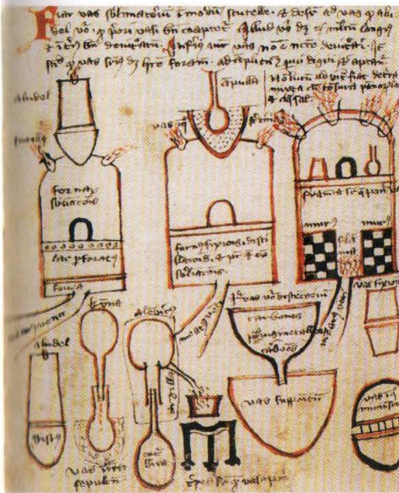
[1] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 82, 83.

[2] Ruska, J.: *Übersetzung und Bearbeitungen*, a.y., s. 83.

[1] *Kitāb el-Esrār ve Sırr el-Esrār*, a.y., s. 12; aynı eser, ʿAbdullāh el-Ḫārizmī: *Mefātīḥ el-ʿUlūm*, a.y., s. 257-258.

[2] Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 99.

[3] Wiedemann, E.: *Zur Chemie bei den Arabern*, a.y., s. 78 (Tekrarbaskı s. 695).

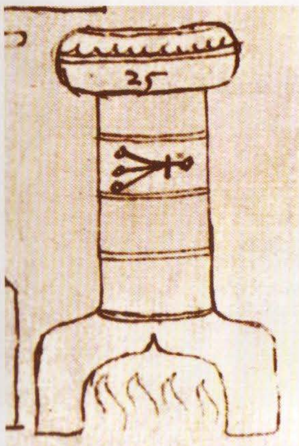


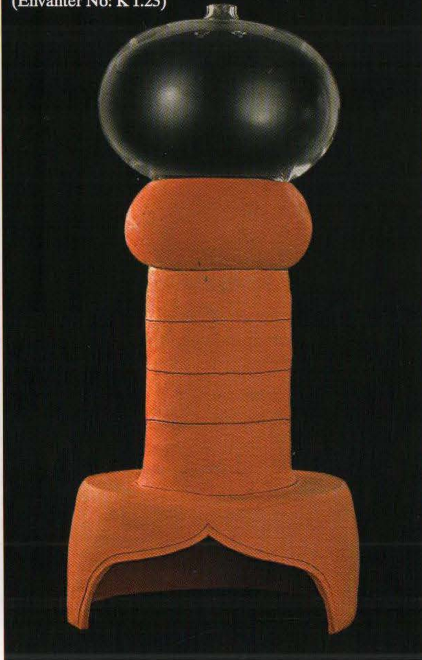
Levha, *De operationibus alchymiæ*'dan, 14./15. yüzyıl yazma Münih, Bayr. Staatsbibl. CLM 405, fol. 171b.

Vas decoctionis mercuris (Cıva Isıtma Aleti)

Liber florum Geberti'nin Münih yazmasında (cod. Lat. 25110) resmedilen «Arap sitilini» taşıyan fırınlar arasında, cıva ısıtmaya yarayan aşağıdaki örnek bulunmaktadır. Bu örnek Gebert'in «dördüncü çiçek»inde örnek olarak kaydedilmiştir[1]. Bu aparatın halka formlu parçalardan imal edildiği açık bir şekilde anlaşılmaktadır.

Resim Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, No. 25.





Modelimiz: Pişirilmiş kil.
Yükseklik: 30 cm.
(Envanter No: K 1.23)

Çizim, Paris Geber yazmasından (Bibl. Nat., ms. lat. 6514), A.Y. al-Hassan ve D.R. Hill'e dayanarak, *Islamic Technology*, a.y. s. 136.



Aludel

Süblimasyon, yani katı maddenin gaz haline geçiş işlemi hakkında, Bağdatlı Ebü el-Ḥakīm Muḥammed b. ʿAbdallāh el-Ḫārizmī el-Kāsī[1] (426/1034 yılında yazmıştır)'nin *ʿAyn eṣ-Ṣanʿa ve-ʿAvn eṣ-Ṣanaʿa* isimli risalesi ve Geber'in Paris yazmasında bulunan[2] (Bibl. Nat., ms. lat. 6514) *Summa collectionis complementi occulte secretorum nature* isimli kitabı (Câbir b. Ḥayyân'ın Arapça eserlerinin Latinceleştirilmiş redaksiyonu) çizimler sunmaktadır. Bu çizimlere dayanarak, aracın tarafımızdan yapılmış olan modeli sadece ufak bir katkımız ile imal edilebildi.



Modelimiz: Pişirilmiş kil.
Cam Aludel.
Yükseklik: 51 cm.
(Envanter No: K 1.70)

Arapça metinde, camdan mamül üst kısım usāl ve fırının kendisi *mustevḳad* adını taşımaktadır. Bu kavramlar Latince'de *alutel* ve *furnus* olarak isimlendirilmektedir. Latince metinden ayrıca, üst uçtaki deliğin süblimasyon esnasında ortaya çıkan gazları dışarı çıkarmaya yaradığını da öğrenmekteyiz.

[1] Ganzenmüller, W.: *Liber florum Geberti. Alchemistische Öfen und Geräte in einer Handschrift des 15. Jahrhunderts*, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin (Berlin), 8/1942/273-303, özellikle 288, 299 ve 297, resim I, No. 25.

[1] Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 4, Leiden 1971, s. 291-292; Stapleton, H.E. ve Azo, R.F.: *Alchemical equipment in the eleventh century, A.D.*, in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal 1/1905/47-71.

[2] Berthelot, M.: *La chimie au moyen âge*, a.y., Cilt 1, s. 149 f.; Ahmad Y. al-Hassan ve Donald R. Hill: *Islamic technology*, a.y., s. 136.

Kimyasal operasyonlar için Fırın

Modelimiz *Liber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 10)[1] dayanılarak imal edilmiştir.



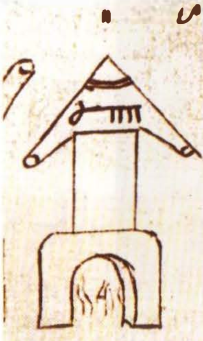
Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, no. 10.



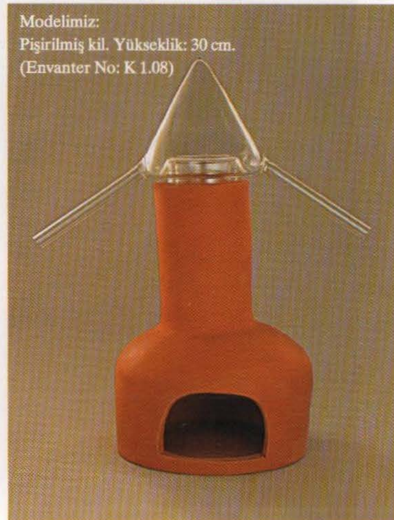
Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 48 cm. (Envanter No: K 1.07)

İki gagalı miğferli Fırın

Liber florum Geberti'de bulunan bir çizime (no. 11)[2] dayanılarak imal edilmiştir.



Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, no. 11.



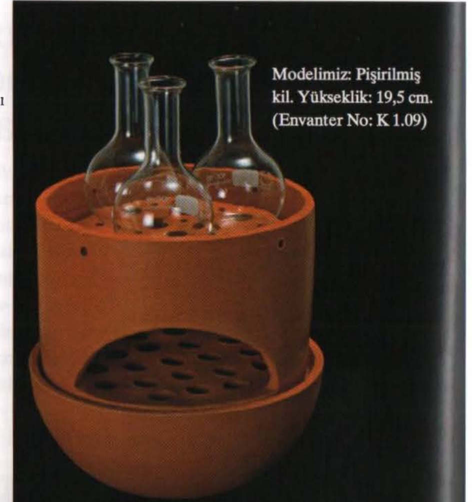
Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 30 cm. (Envanter No: K 1.08)

Fırın

Liber florum Geberti'de bulunan bir çizime (No. 74)[1] dayanılarak imal edilmiştir.

Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, no. 74





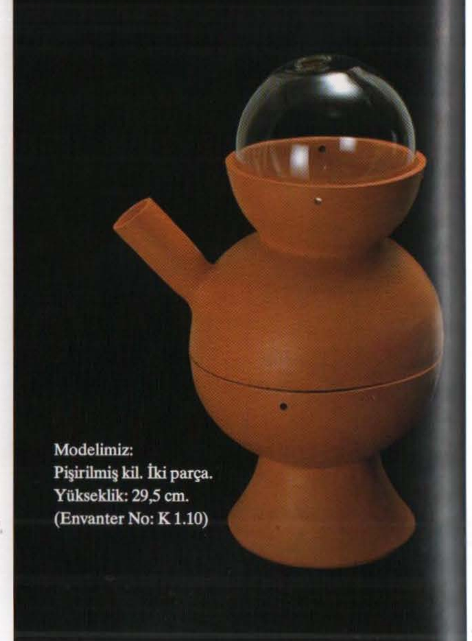
Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 19,5 cm. (Envanter No: K 1.09)

Bir diğer Fırın

Liber florum Geberti'de bulunan bir resme (no. 76)[2] dayanılarak imal edilmiştir. Katı maddeleri ısıtmak için bir fırın.

Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, No. 76.

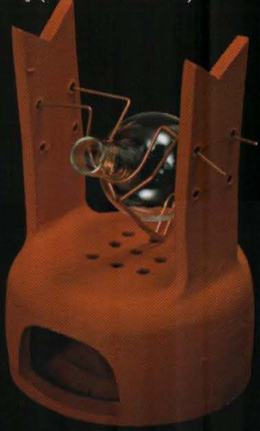




Modelimiz: Pişirilmiş kil. İki parça. Yükseklik: 29,5 cm. (Envanter No: K 1.10)

[1] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 296, 297, No. 10.
[2] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 296, 299, No. 11.

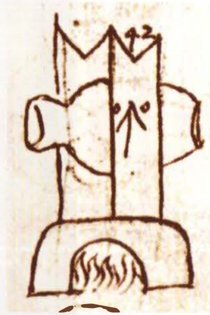
[1] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 299, No. 74.
[2] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 302, No. 76.



Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 21,5 cm. Boynuzlu imbik (h=11,5 cm) şeffaf camdan, tel askılığa konulmuş. (Envanter No: K 1.12)

Üzerine asılan boynuzlu imbiği ısıtmak için Fırın

Liber florum Geberti'de bulunan bir çizime (no. 42)[1] dayanılarak imal edilmiştir.



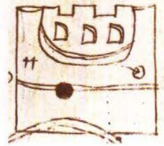
Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, No.42.



İmbikli Fırın

Bu modelde *Liber florum Geberti*'de[2] tasvir edilen iki araç, bir fırın (no. 44) ve bir imbik (no. 37), birbirleriyle kombine edilmiştir.





Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, No. 37 (sic!) ve 44.

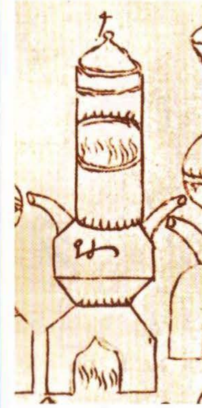
Modelimiz: Fırın: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 21 cm. (Envanter No: K 1.13) İmbik: Cam, renksiz. İki parça. Yükseklik: 48 cm. (Envanter No: K 1.14)



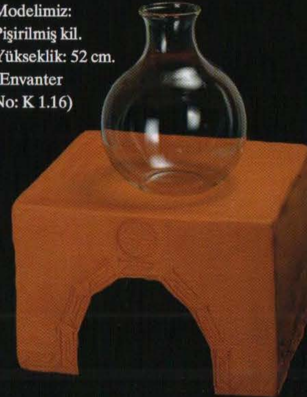
Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 51 cm. Cam başlıklı. (Envanter No: K 1.15)

Cam başlıklı Fırın

Kimyasal cevherleri ısıtmaya yarayan bir fırın, *Liber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 4)[1] dayanılarak imal edilmiştir.



Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, no. 4.



Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 52 cm. (Envanter No: K 1.16)

Vas decoctionis elixir (İksir Pişirme Aleti)

İksir pişirme için bir düzenek. *Liber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 40)[2] dayanılarak imal edilmiştir.



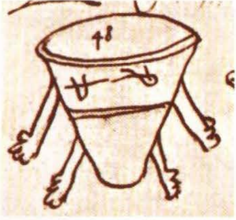
Çizim, Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, No.40.

[1] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 299, No. 42.
[2] a.e., s. 299, No. 37, 44.

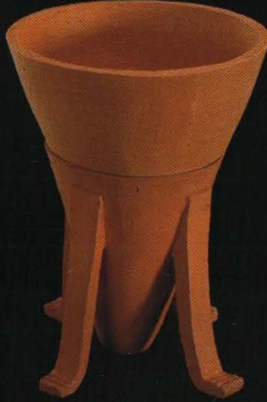
[1] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 295, No. 4.
[2] a.e., s. 299, No. 40, krş. s. 300.

Aslan ayaklı
Kazan

L*iber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 48)[1] dayanılarak imal edilmiştir.



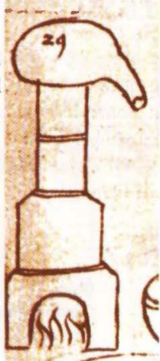
Çizim,
Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 297, No. 48.



Modelimiz: Pişirilmiş kil. İki parça. Yükseklik: 25 cm. (Envanter No: K 1.17)

Miğfer formunda boynuzlu imbikli
Fırın

L*iber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 29)[2] dayanılarak imal edilmiştir.



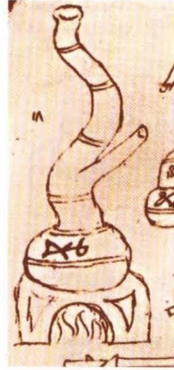
Çizim,
Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 298, no. 29



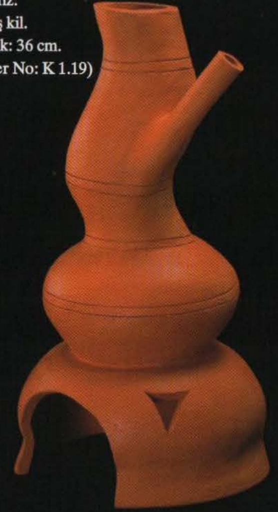
Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 27,5 cm. İmbik şeffaf cam. Toplam yükseklik: 34,5 cm. (Envanter No: K 1.20)

Fil hortumu formunda
Fırın

L*iber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 17)[3] dayanılarak imal edilmiştir.



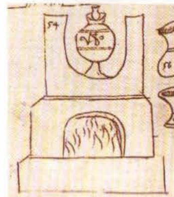
Çizim,
Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 298, No. 17.



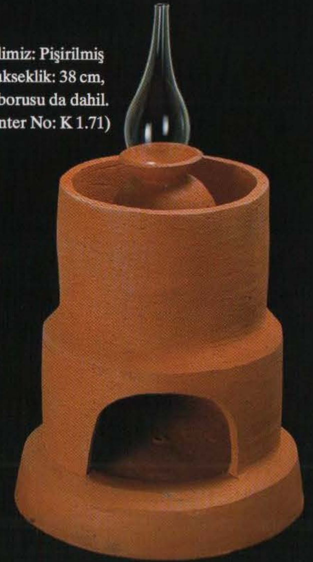
Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 36 cm. (Envanter No: K 1.19)

Fırın

Ganzenmüller'in çizimine dayanarak, gümüş ve bakır fırıncık furnellus lune et veneris olarak anılmaktadır. *Liber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 54)[4] dayanılarak imal edilmiştir.



Çizim,
Ganzenmüller'den, a.e. ve a.y., s. 298, no. 54.



Modelimiz: Pişirilmiş kil. Yükseklik: 38 cm, ruhlu borusu da dahil. (Envanter No: K 1.71)

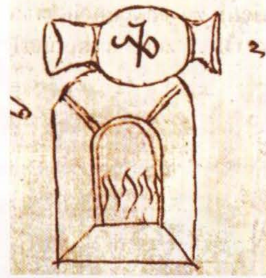
[1] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 296, 299, No. 48.
[2] a.e., s. 298, 295, No. 29.
[3] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 300, No. 17.
[4] a.e., s. 300, No. 54.



Modelimiz: Pişirilmiş kil.
Yükseklik: 23 cm, cam dahil.
(Envanter No: K 1.11)

Aparatür

Fonksiyonu bilinmemekte. *Liber florum Geberti*'de bulunan bir çizime (no. 2)[1] dayanılarak imal edilmiştir. Camın iki açıklığı hava akımı yaratmaya hizmet etmiş olabilir.



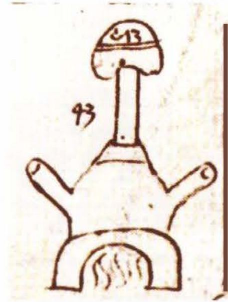
Çizim,
Ganzenmüller'den,
a.e. ve a.y., s. 298, no. 29.

Modelimiz:
Pişirilmiş kil.
Yükseklik: 64 cm,
imbik dahil.
(Envanter No: K 1.25)



İmbikli Fırın

Liber florum Geberti'de bulunan bir çizime (no. 43)[3] dayanılarak imal edilmiştir.

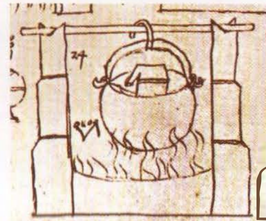




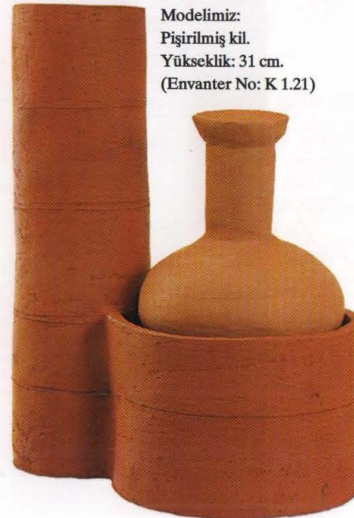
Modelimiz: Ocak: Pişirilmiş kil, yükseklik: 38 cm. Kazan: Bakır, hâkkedilmiş, çap 22 cm. İmbik kazanın içerisinde. (Envanter No: K 1.22)

«Sirke dolu kazan»lı Ocak

Liber florum Geberti'de bulunan bir çizime (no. 24)[2] dayanılarak imal edilmiştir.



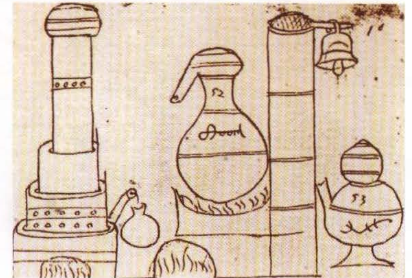
Çizim,
Ganzenmüller'den,
a.e. ve a.y., s. 298,
no. 29.



Modelimiz:
Pişirilmiş kil.
Yükseklik: 31 cm.
(Envanter No: K 1.21)

Fırın

Liber florum Geberti'de bulunan bir çizime (no. 52)[4] dayanılarak imal edilmiştir.



[1] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 297, No. 17, krş. s. 302.
[2] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 297, No. 24, krş. s. 298.
[3] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 297, No. 43.
[4] Ganzenmüller, W.: a.e., s. 297, No. 52.

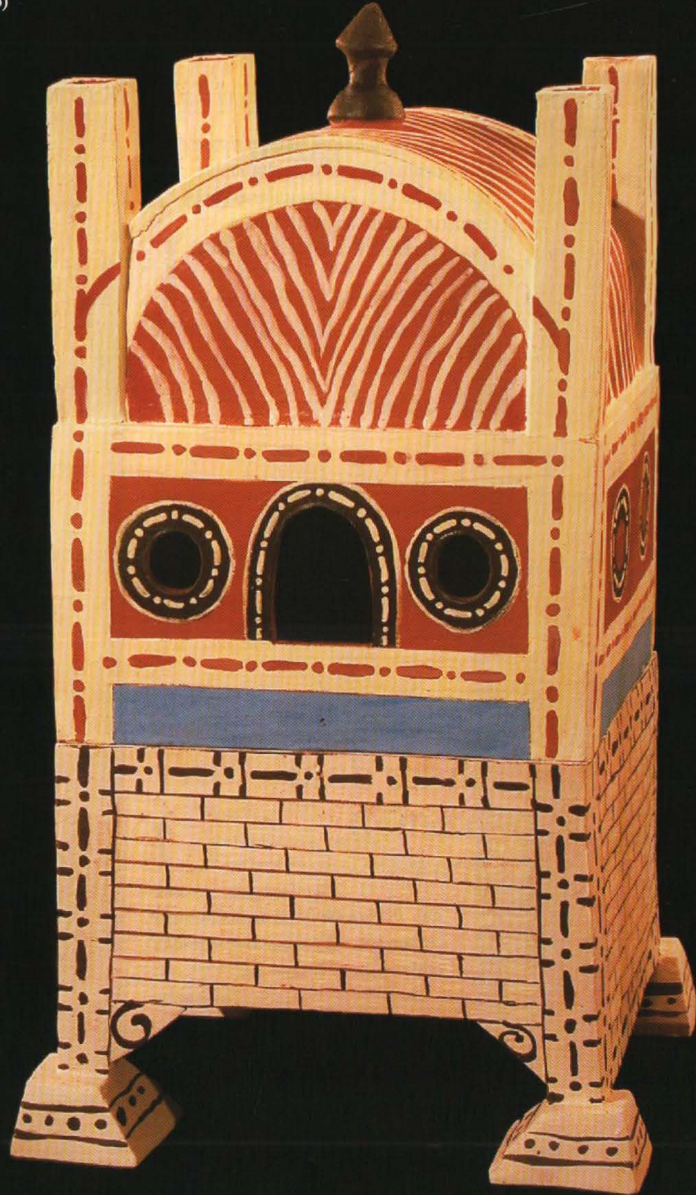
Yapay mücevher imali için
Fırın

Fragman halinde günümüze ulaşan *Cevāhir el-Funūn ve-ṣ-Ṣanā'iʿ fī Ġarīb el-ʿUlūm ve-l-Bedā'iʿ* (Gotha 1347, fol. 55a, 57a) yazmasında, öncelikle «çini mürekkeple itinalı bir biçimde çizilmiş iki fırın resmi» bulunmaktadır. Yazar Muḥammed b. Muḥammed Eflāṭūn el-Hermesī el-ʿAbbāsī el-Bisṭāmī şimdiye değin tanınmamaktadır[1].

Günümüze ulaşan yazma, büyük bir taşlar kitabının aslen 28 olan bölümlerin 6'sından özetler içermektedir[2]. E. Wiedemann[3] kısa tariflerle bu her iki fırına dikkat çeken ve resimleri yayınlayan ilk kişidir.



Resim, yazmadan Gotha 1347, Hassan/Hill'e dayanarak, *Islamic Technology*, a.y., s. 167.



Modelimiz: Pişirilmiş ve soğuk boyanmış kil. Yükseklik: 53 cm. (Envanter No: K 1.06)

[1] Bkz. Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*. Suppl.-Bd. 2, s. 1033.

[2] Bkz. Siggel, Alfred: *Katalog der arabischen alchemistischen Handschriften Deutschlands*, kısım 2, Berlin 1950, s. 83-86; krş. Pertsch, Wilhelm: *Die arabischen Handschriften der Herzoglichen Bibliothek zu Gotha*, cilt 3, Gotha 1881 (Tıpkıbasım: Frankfurt 1987), s. 17-18.

[3] *Zur Geschichte der Alchemie. IV. Über chemische Apparate bei den Arabern*, in: Zeitschrift für angewandte Chemie (Leipzig ve Berlin) 34/1921/528-530, özellikle s. 528-529 (Tıpkıbasım: Wiedemann, *Gesammelte Schriften*, cilt 2, özellikle s. 957-960); aynı yazar, *Beiträge zur Mineralogie usw. bei den Arabern*, in: *Studien zur Geschichte der Chemie*, Festgabe für O. von Lippmann, Berlin 1927, s. 48-54, özellikle 51-54 (Tıpkıbasım: *Gesammelte Schriften*, cilt 2, özellikle s. 1207-1210); ayrıca bkz. Ahmad Y. al-Hassan ve

Zosimos'un Tavlama Ocağı

Zosimos[1] (m.s. 4. veya 5. yüzyıl)'a nispet edilen bu tavlama ocağı, yukarıda zikredilen (s. 210) Gotha yazmasında itinayla yapılmış çizim halinde, fakat herhangi bir açıklama olmaksızın ortaya çıkmaktadır. Bu çizim de E. Wiedemann tarafından tanıtılmıştır. Zosimos'un bir tavlama ocağıyla çalışmış olduğu kuşku götürmez. Burada onun adıyla ilişkili olan aparat, bununla birlikte kimyasal aletlerin yapımındaki Arap-İslam kültür çevresinde ilk olarak 5./11. yüzyıldan sonra gerçekleşen bir gelişimin sonucu görünüyor.



Resim, yazmadan Gotha 1347, Hassan/Hill'e dayanarak, *Islamic Technology*, a.y., s. 154.



Modelimiz:
Pişirilmiş ve sırlanmış kil.
Yükseklik: 43 cm.
(Envanter No: K 1.05)

[1] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 4, Leiden 1971, s. 73-77.

BÖLÜM 6

MİNERALLER VE FOSİL OLUŞUMLAR



GİRİŞ

Mineraloji tarihi hakkında Arap-İslam kültür çevresinin bu alandaki konumuna değinilen az sayıdaki araştırmaların birisinde Julius Ruska[1], 1912 yılında düşüncesini şu şekilde dile getirmekteydi: «Bilimler tarihi üç bakımdan Arap yazınını esaslı bir şekilde göz önüne almalıdır. Mineraloji Müslümanlarla, ilk önce Yunanların, konu ve dil uzmanı Süryaniler ve Perslerin yardımıyla Yunan bilgeliğinin erişilebilir hazinelerini kendi dillerine taşımaya ve yararlanmaya çalışmış olan talebeleri olarak karşılaşıyor. Yunanlarla olan uğraşı bağımsız araştırmaya ve keşfetmeye yönelik dürtüyü tutuşturmakta ve bu bilimsel şevkin ürünü olarak önümüzde matematiksel ve astronomik, doğa bilimsel ve tıbbi konulara ilişkin sayısız eserler açılmaktadır. Böylece birkaç nesil sonra Arapları, bilimsel bakımdan fakirleşmiş Latin Batı'nın üstatları olarak görmekte ve eserlerini XVI. yüzyıla ve daha sonrasına kadar yetkin geçerlilikle çevrilmiş, şerh edilmiş ve basılmış olarak bulmaktayız.»

J. Ruska bu cümleleri, bu konuya ilişkin ilk oryantalist çalışmaların yayınlanmasından neredeyse yüz yıl sonra yazmıştı. Bunlar, Aḥmed b. Yūsuf et-Tīfāšī (ö. 651/1253)'nin *Ezhār el-Efkār fī Cevāhir el-Aḥcār* isimli taşlar kitabının İtalyanca çevirisi[2] ve eş zamanlı olarak Muḥammed b. Manṣūr ed-Deştekī (erken 8./14. yüzyıl)'nin Farsça *Cevāhirnāme*'sinden bölümlerin Almanca çevirisidir[3]. Zamanla, J. Ruska'dan hem önce hem de sonra, taşlar hakkında Arapça yazılmış az sayıdaki kitaptan birkaç yayınlanmış ve Avrupa dillerine çevrilmiş, bunlara aynı konuyla ilgili çok sayıdaki inceleme ve bibliyografik çalışmalar arkadaşlık etmiştir.

Bunların yardımı olmaksızın bizim seçkimiz[4] düşünülemezdi. Şimdiye kadarki bütün değerli çabalara rağmen şu sorular hemen hemen hiç sorulmamış görünmektedir: Arap-İslam bilginlerinde, Yunan üstatlarıyla karşılaştırıldığında hangi mineraller yeni görünmektedir? İslam döneminde hangi yeni mineral yatakları, bunlarla ilgili kendilerine özgü deneyim, gözlem, sınıflandırma ve oluşum teorileri vardır? Arap mineralojisinin Avrupa'da daha sonraki gelişime olan etkisi de henüz hemen hemen hiç araştırılmamıştır. Bilimler tarihine belirleyici biçimde katkıda bulunan kültürler hakkındaki kronolojik panaromasında J. Ruska'yı[5] tereddüt etmeden izleyebiliriz. Onun gözlemleri, yalnızca mineraloji alanıyla sınırlı değildir: «Bu bağlamda esas itibariyle dört büyük kültür çevresini ayırt etmeliyiz: Mısır-Babil, Yunan-Roma, İslam ve Yeni Çağa götüren Hıristiyan-Avrupa kültür çevresi. Aslında hepsi en yakın nesnel ilişki içerisindedir; Uzak Doğu da bunlara katılmaktadır.»

Bütün hayret verici derecede geniş mineralojik bilgilerine rağmen Yunanlar, bize, maalesef, onlar tarafından anılan taşlardan ve bu taşlara ilişkin verdikleri bilgilerden hangilerinin bizzat kendilerinden kaynaklandığı ve hangilerinin diğer kültür çevrelerinden alındığı konusunda hiçbir ip ucu vermemektedir. Bu konuda Arap-İslam ardıllar, Yunan üstatlarından önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Onlar sadece Yunan kaynaklarını ve hakkında bilgi aldıkları her bir taşı şaşırtıcı kesinlikte belirtmekle kalmamakta, sıklıkla yazar adının yanı sıra eser adını da, hatta arasıra tek bir bölümü dahi bildirmekten kaçınmıyorlar.

Dioskurides (m.ö. 1. yüzyılın ikinci yarısı)'in Περὶ ὕλης ἰατρικῆς ve Galen (m.s. 2. yüzyılın ikinci yarısı)'in Περὶ κράσεως καὶ δυνάμεως τῶν ἁπλῶν φαρμάκων isimli kitabı onların ana kaynaklarından idi. Bir dizi gerçek ve sahte Yunanca farmakolojik ve mineralojik eser dışında, Arap-İslam kültür çevresine bir pseudo-Aristoteles taşlar kitabı da ulaşmıştı. Kendi verdiği bilgiye göre bu kitap, Lūḳā b. İsrāfiyūn isimli birisi tarafından Arapça'ya tercüme edilmiştir. İçerisinde 72 taşın tarif edildiği bu eser Arap mineralojisinin kaynakları arasında ilk yeri almaktadır. J. Ruska'nın tahminine göre[6] «Yunanca ve Farsça kaynaklara ve geleneklere vakıf bir Süryani, IX. yüzyılın ortasından önceki tercümeler evresinde bu kitabı» yazmış olmalıdır. Bu satırların yazarına göre, bu görüşe karşın geç Eski Çağ'dan (yaklaşık m.s. 5.-6. yüzyıl) gelen, 2./8. veya 3./9. yüzyılda Arapça'ya tercüme edilmiş bir eserle karşı karşıyayız[7]. Bu ve diğer pseudo eserler ve Hermetik kitaplar İslam öncesi ve erken İslam döneminde Akdeniz bölgesinde yaygındı. Bu eserlerin içeriksel önemi erken farkedilmiş, tercüme edilmiş, gerçek kabul edilerek pseudo isimleri altında alıntılanmışlardır.

Yunanların mineraloji, farmakoloji ve tıpla ilgili gerçek ve pseudo eserleriyle birlikte Arap-İslam dünyasına minerallerin sadece yalın, doğaya sadık tarifleri nin değil, ayrıca mesela taşların sihirli etkileri ve amulet olarak kullanılmaları hakkındaki görüşlerin de ulaştığı belirtilmelidir. Eğer bu tür unsurları da bizzat Dioskurides ve Galen'in eserlerinde buluyorsak, bununla bu eserlerin kültürel ve bilim tarihsel değerleri'nin azalmasına neden olacağı gibi hatalı bir görüşe kapılmamalıyız.

---

[1] *Das Steinbuch des Aristoteles mit literargeschichtlichen Untersuchungen nach der arabischen Handschrift der Bibliothêque Nationale herausgegeben und übersetzt*, Heidelberg 1912, s. 1 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 27, Frankfurt 2001, s. 1-216, özellkle s. 9).

[2] *Fior di pensieri sulle pietre preziose di Ahmed Teifascite*, ed. ve çevri Antonio Raineri, Florenz 1818 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 31, Frankfurt 2001, s. 1-178).

[3] von Hammer, Joseph: *Auszüge aus dem persischen Werke Dschewahirname* [illegible] *des Mohammed Ibn Manssur*, in: Fundgruben des Orients, Cilt 6, Viyana 1818, s. 126-142 (bkz. *Das Steinbuch des Aristoteles*, s. 31); Āġābuzurg eṭ-Ṭahrānī: *eẕ-Ẕerīʿa ilā Taṣānīf eş-Şīʿa*, cilt 5, Tahran 1363/1944, s. 283.

[4] Bizim seçkimiz Clausthal Teknik Üniversitesi'nin Institut für Mineralogische Rohstoffe enstitüsünün büyük mineraller koleksiyonundandır. Bunun için teşekkürümüz dile getirilmelidir. Dr. Armin Schopen'e de bu bağlamda çok ve çeşitli desteği için teşekkür ediyoruz.

[5] *Die Mineralogie in der arabischen Literatur*, in: Isis (Brüksel) 1/1913-14/341-350, özellikle s. 342 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, Frankfurt 2001, s. 255-264, özellikle s. 256).

[6] *Das Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 44-45 (Tekrarbasım: s. 44-45).

[7] Bkz., Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 4, s. 103.

Arap-İslam mineralojisinde Hintçe[8] ve orta Farsça[9] kaynakların izleri de eksik değildir. Fakat Yunan kaynakların seçkin konumu yanında bunların hemen hemen hiçbir ağırlığı yoktur.

Burada Arap mineralojisi hakındaki çağdaş bilimsel araştırmaların mütevazi seviyesine rağmen, mineraloji ve jeoloji tarihi bakımından ortaya koyduğu ilginç sunum ve açıklamalardan bazılarını aktarma gibi cüretkar bir girişimde bulunuyoruz. Bu yönde yine J. Ruska[10], bir önceki yüzyılın ilk yarısında konuyla yoğun uğraşısı sırasında edindiği birkaç ize bizi yöneltebilmektedir. O, Arapça kozmolojik ve doğa felsefi eserlerde farmakoloji alanındakilere oranla «minerallerin oluşumuna ve kimyasal yapılarına ilişkin genel sorguların daha güçlü bir vurgusunu» ve de jeolojik merkezli soruları bulmaktadır. Bu bakımdan o, İḫvān eş-Ṣafā᾽ (4./10. yüzyıl)'nın ansiklopedisinin beşinci risalesinin minerallerin oluşumu hakkındaki açıklamalarını çok ilginç saymaktadır. «Bu risale, şimdiye kadar hiç dikkate alınmamış pek çok jeolojik unsur içermektedir. Örneğin mineraller, oluşumları için gerekli olan zamana göre üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup toz, kil ve tuz steplerinde oluşmaktadır ve olgunlaşma için sadece bir yıla gereksinim duymaktadır; bunda step tuzunun, alçı taşının ve benzerlerinin Ön Asya'nın kuru iklimindeki hızlı oluşumu görülür. İkinci grup, mercan ve inciler gibi deniz dibinde oluşan, yavaş yavaş büyüyen taşlardır. Son grup taşların içerisinde, sıra dağların boşluklarında oluşan metaller ve değerli taşlar bulunur. Bunlardan bazıları, ancak yüzyıllar içerisinde olgunlaşır. Sabit yıldızlar göğü[11] 36000 yılda bir devir yapmaktadır, buna bağlı olarak yeryüzünde koşullar değişir, tarım alanlarından çöller, çöllerden tarım alanları oluşur, denizlerden stepler ve sıra dağlar yükselir, çöller ve sıra dağlar denize batar. Sıra dağlar güneş ışınları altında ısınır, kurur, yarılır ve ufalanır, çakıl ve kuma dönüşür, yağmur sağanakları bunları dağ sularının, ırmakların ve nehirlerin yataklarına yıkayarak taşır, bunlar onları denizlere, göllere ve bataklıklara götürür, denizler bunları sahile ve kayalara vurur ve dalga vuruşlarıyla işler ve dibinde bunları kat kat yayar, bunlar üst üste tortulanır, birbirlerine yapışırlar, suyun altında dağlar ve tepeler oluştururlar, tıpkı kumun steplerde ve çöllerde yaptığı gibi giderek yükselirler ve bitkilerin ele geçirdiği anakaraya dönüşürler, bu sırada buna karşılık başka yerlerde deniz kıyıya çıkar ve anakara üzerinde yayılır. Burada Joh. Walther'in[12] çöl teorisi ve Ch. Lyell'in[13] jeoloji prensiplerinin ana hatları görülmektedir ve bu jeolojik görüşlerin ne ölçüde bağımsız gözlemlere ve incelemelere dayandığını ve ne ölçüde, mesela, Yunan coğrafyacıların görüşlerine dayandırılabileceklerini araştırmak minnetle karşılanabilecek bir hizmet olurdu.»

«Ebü Bekr er-Rāzī (ö. 313/925)'nin <Sırlar Kitabı> (*Kitāb el-Esrār*)'nda taşların birer birer sayılması ve tuzlu maddelerin ayrıntılı sınıflandırılmasını» J. Ruska «Rāzī tarafından ortaya konulan bir yenilik» olarak görmektedir[14]. Ruska, bazı kitapların minerallerin yataklarına dair verdiği bilgilerde oldukça doğru oldukları gözleminde de bulunmaktadır[15]. Bu durum, onun ulaşamadığı veya kendi döneminde henüz bilinmeyen diğer kaynaklarla da doğrulanmaktadır.

«Doğrudan doğruya veya en basit yardımcı araçlarla tespit edilebilen fiziksel nitelikler, daha büyük bir ilgi ve dikkat çekmektedir. Mineralin ağır mı hafif mi, sert mi yumuşak mı, pürüzsüz mü pürüzlü mü, kolay kırılabilir mi, yarılabilir mi veya dövülebilir mi, çözünebilir mi, çözünemez mi, parlak mı, mat mı, saydam mı opak mı ve hangi renklere sahip olduğu, aynı şekilde ateşte ve asitler karşısında davranışı, tadı ve kokusu sistematik olmasa da elbette birçok durumda iyi gözlemleme kabiliyetiyle gösterilebilmektedir.»[16]

Arap yazarların Yunan kaynakları karşısında mineralleri tarif etmede kaydettikleri ilerlemelere ilişkin soruya gelince yine Ruska'da bir örneğe rastlamaktayız. O, Aḥmed et-Tīfāşī (ö. 615/1253)'nin taşlar kitabı hakkında şu saptamada bulunmaktadır: «Her bir taşın tarifini beş bölümde vermektedir, bunlardan ilki taşın ocağında oluşumunun nedenini ele almaktadır, ikincisi taşın oluştuğu yerleri, üçüncüsü iyi ve kötü özelliklerini, dördüncüsü kendine özgü güç ve etkilerini, beşincisi ticari değerini ele almaktadır.» «Tıbbi ve kimyasal nitelikleri sunmada et-Tīfāşī pseudo Aristoteles kitabına çok bağlıdır, fakat yatakları, çeşitlerin farklılıkları, eksiklikleri ve hataları, fiyat ve değerli taşların kullanımı hakkında gerçekten birçok yeni şey sunmaktadır.»[17]

Yine et-Tīfāşī'ye dayanarak taşların bulunma yerlerinin tarifi için J. Ruska ilginç bir örnek vermektedir: «Yukarı Mısır'da zümrüt üretimi hakkında yazarımızda oldukça ilginç bilgiler bulmaktayız. Bauer'in *Edelsteinkunde*[18] isimli çalışmasında bildirdiğine göre, eski Mısır zümrüt ocakları ancak Meḥemmed ʿAlī

[8] bkz. Muḥammed Yaḥyā el-Hāşimī: *el-Maṣādir el-Hindiyye li-Kütüb el-Aḥcār el-ʿArabiyye*, in: Ṣaḥāfet el-Hind (New Delhi) 12,3/1961/100-115 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 30, Frankfurt 2001, s. 227-242).

[9] de Menasce, Jean Pierre: *Un lapidaire pehlevi*, in: Anthropos 37-40/1942-45/180-185; Muhammed Yaḥyā el-Hāşimī: *el-Maṣādir el-Fārisiyye li-Kitāb el-Cemāhir fī Maʿrifet el-Cevāhir li-l-Bīrūnī*, in: ed-Dirāsāt el-Edebiyye (Beyrut) 1959, fasikül 2-3, s. 58-65 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 30, s. 219-226).

[11] Görüldüğü kadarıyla prezesyon için olan oldukça tashih edilmiş değer İḫvān eş-Ṣafā᾽'nın malumu değildi (bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 6, s. 26).

[12] Onun hakkında bkz. Seibold, Ilse: *Der Weg zur Biogeologie. Johannes Walter (1860-1937)*, Berlin vd. 1992.

[13] Doğ. 1797 Kinnordy(İskoçya), öl. 1875 Londra.

[14] Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse. Mit Einleitung und*

[15] *Die Mineralogie in der arabischen Literatur*, a.y., s. 343 (Tekrarbasım: a.y., s. 257)

[16] a.e., s. 343 (Tekrarbasım: s. 257).

[17] a.e., s. 348 (Tekrarbasım: s. 262).

[18] Bauer, Max: *Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben, für Mineralogen,*

döneminde Fransız Fr. Cailliaud tarafından 1816 yılında tekrar keşfedilmiş, fakat işletme kısa bir zaman sonra yeniden durdurulmuş olmalıymış. Roma hükümdarlığı sonrasındaki dönemlerde maden ocaklarının işletildiği hakkında hiçbir bilgiye rastlanmıyormuş. Halbuki maden ocaklarının hem el-İṣṭaḫrī tarafından 4./10. yüzyılda hem de el-İdrīsī tarafından 545/1150 civarında anılmış olduğunu biliyoruz. Daha kendi zamanında el-Mesᶜūdī *Murūc ez-Zeheb*'de (ed. Barbier de Meynard, cilt 3, s. 43 ff.) zümrütlerin üretimi ve çeşitleri hakkında ayrıntılı bir biçimde bilgi vermektedir. et-Tīfāşī tarafından aktarılan bilgiler şu şekilde özetlenebilir: Zümrüt Mısır ve Habeşistan sınırında Assuan civarında denize doğru uzayıp giden bir sıra dağda bulunmaktadır. Hükümdar tarafından atanan maden ocakları baş müfettişi, zümrüt maden ocaklarında karşılaşılan ilk şeyin siyah bir talk olduğunu ve bunun ateşe bırakıldığında tıpkı sarı markazit gibi göründüğünü haber vermektedir. Kazmaya devam edildiğinde, içinde zümrütlerin bulunduğu yumuşak kırmızı bir kuma ulaşılır. Kumda sadece yüzük taşları olarak kullanılan küçük taşlar bulmak mümkün iken büyük ve özgün şekilli zümrütler damar ve geçitlerde rastlanır.»[19]

Arap-İslam mineralogların taşları ve madenleri değerlendirirken[20] özgül ağırlıklarına göre tespit etme[21] yöntemi kuşkusuz önemli bir gelişmedir. el-Bīrūnī (5./11. yüzyılın ilk yarısı) tarafından bulunmuş olan piknometre kendisi ve ardılları için bunları şaşırtıcı kesinlikte belirlemeyi olanaklı kılmıştı (bkz. s. 270).

el-Bīrūnī'nin[22], her yılın Ocak ayının altısında yeryüzünün bütün tuzlu sularının tatlı sulara dönüştüğüne ilişkin halk inancının yanlışlığını ispat etmiş olması ve deniz suyunun tuzunu gidermeye ilişkin Aristo'dan nakledilen yöntemlerden birisine reddetmiş olması da anılmaya değerdir. Son yöntemde söz konusu olan, Aristo'nun meteorolojisinde tarif edilen balmumundan mamül bir kapla deniz suyundan tatlı su elde etme denemesidir: «Ağzı su geçirmez biçimde kapatılmış, balmumundan mamül bir kap denize sokulursa, 24 saat sonra bu kap, balmumu duvarlar arasından kabın içine süzülen belirli bir miktar su içerir ve bu su içilebilir, çünkü topraklı ve tuzlu unsurlardan arındırılmıştır.»[23]

Ebū ᶜAlī İbn Sīnā (ö. 428/1037) da taş kütlelerinin oluşumunu, *Kitāb eş-Şifā'* isimli eserinin son yüzyıla kadar *Liber de mineralibus Aristotelis* adı altında Yunan filozofun eseri olarak kabul edilen (bkz. s. 163) meteoroloji hakkındaki bölümünde ele almaktadır. Bizi ilgilendiren konuya ilişkin Halepli araştırmacı M.Y. Haschmi birkaç araştırma yayınlamıştır. *Die geologischen und mineralogischen Kenntnisse bei Ibn Sīnā*[24] isimli çalışmasından kayaçların oluşumu hakkındaki şu pasajları alıyoruz[25]: «Taşlar iki şekilde oluşurlar, ya balçık oluşumundaki gibi kuruma yoluyla, ya da katılaşma yoluyla. Balçık kurur ve zamanla taşlaşır. Eğer yağımsı değilse, taş haline dönüşmeden önce ayrışır. İbn Sīnā gençliğinde Ceyḥūn nehrinin [Amu-Derya] kıyısında 23 yıl içinde taşa dönüşen bir kil türü gördüğünü aktarmaktadır. Taşlar, akan sudan iki tarzda oluşur, birincisi buharlaşma, ikincisi tedricen tortulaşma yoluyla. İbn Sīnā ayrıca bazı suların, eğer belirli bir yere damlarsa, değişik renkli taşlara ve yassı çakıllara yoğunlaştığını da gözlemlemiştir. Bazı sular sadece belirli taş türleriyle temas edecek olursa katılaşmaktadır. Bundan İbn Sīnā, suyun katılaşması için madeni güçlere sahip bazı toprak türlerinin var olduğu sonucunu çıkarmaktadır. Kayaç oluşumunun başlangıcı ya balçık benzeri cevherler ya da çok su içeren diğer cevherler yoluyla gerçekleşir. Sonuncularda taş kütlesi ya katılaşmaya sebep olan madensi bir güç yoluyla oluşur ya da toprağımsı kısımların aşırı derecede artması yoluyla, tıpkı tuz oluşumunda olduğu gibi. ...Su balçığın içine geçer ve balçık da suyun içine geçer. Böylelikle taşlar ya balçığın güneşte oluşumunda olduğu gibi kururlar veya suyun yoğunlaşması ve kuruması yoluyla oluşur.»[26]

Daha sonra İbn Sīnā, bitkilerin ve hayvanların taşlaşmasının nedenini ele almaktadır. Bu konuda da Orta Asya'da yaptığı kendi gözlemleri hakkında bilgi vermektedir. Bunlardan birisi, sözde «şimşek borusu» ile ilgilidir: «Bazen yıldırımlar yoluyla taş benzeri veya demir cisimler oluşmaktadır. Türklerin ülkesinde (Türkistān) şimşek ve yıldırımdan sonra bakırımsı cisimler oluşmuştur [mızrak formunda, *ecsām nuḥāsiyye ᶜalā hey'et es-sihām*]. İbn Sīnā bunlardan bir parçayı eritmeyi denemiştir, fakat bu cisim yeşil duman çıkararak yanmıştır ve geriye küle benzer bir madde bırakmıştır. İbn Sīnā havadan düşmüş olan bir demir hakkında da birşeyler işitmiştir.»[27]

---

[19] *Die Mineralogie in der arabischen Literatur*, a.y., s. 349 (Tekrarbasım: a.y., s. 263).

[20] el-Bīrūnī *Kitāb el-Cemāhir fī Maᶜrifet el-Cevāhir* isimli kitabında (ed. F. Krenkow, Haydarabad 1355/1936, s. 50) Mervān b. ᶜAbdulmelik (65-86/685-705)'in saltanatı döneminde Dımeşk'te yazılmış ve kendi eline düşmüş olan değerli taşların fiyatları hakkında bir kitabın varlığına dair bilgi vermektedir. Bu erken kaynağa ilk olarak dikkati çekmiş olma hizmeti E. Wiedemann'a aittir (*Über den Wert von Edelsteinen bei den Muslimen*, 353, Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, Cilt 28, s. 237). el-Bīrūnī'nin kitabının Wiedemann tarafından kullanılan yazması eski [illegible] [illegible]

[21] Wiedemann, E.: *Über den Wert von Edelsteinen bei den Muslimen*, in: Der Islam (Straßburg) 2/1911/345-358 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, Frankfurt 2001, s. 229-242).

[22] *el-Āsār el-Bāḳiye ᶜan el-Ḳurūn el-Ḫāliye*, ed. Eduard Sachau, Leipzig 1878 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, Cilt 30, Frankfurt 1998), s. 250; İngilizce çeviri, aynı kişi, *The Chronology of Ancient Nations*, London 1879 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, Cilt 31, Frankfurt 1998), s. 240; bunun için bkz. Wiedemann, E.: *Entsalzung des Meerwassers bei Bīrūnī*, in: Chemiker-Zeitung (Heidelberg) 46/1922/230 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* cilt 2, Frankfurt 1984, s. 1019).

[23] von Lippmann, Edmund O.: *Die Entsalzung des Meerwassers bei Aristoteles*, in: Chemiker-Zeitung (Heidelberg) 1911, s. 629 ff., 1189 ff., ve [illegible]

[24] in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Wiesbaden) 116/1966/44-59.

[25] *Kitāb eş-Şifā'*, *Ṭabīᶜiyyāt*, Kısım 5: *el-Maᶜādin ve-l-Āsār el-ᶜUlviyye*, ed. İbrāhīm Madkūr, ᶜAbdulḥalīm Muntaṣir, Saᶜīd Zāyid, ᶜAbdullāh İsmāᶜīl, Kahire 1965, s. 3 ff.; M.Y. Haschmi, a.e., s. 44 ff.

[26] İbn Sīnā: *Şifā'*, a.y., s. 3-4; Haschmi, a.e., s. 44-45.

[27] *Şifā'*, a.y., s. 5; Haschmi, a.e., s. 45; aynı yazar: *Geologische Beobachtungen bei Avicenna*, in: Der Aufschluß. Zeitschrift für Freunde der Mineralogie und Geologie (Heidelberg, Göttingen) 7/1956/15-16.

«Mızrak formunda bakırımsı cisim» kuşkusuz, kumda, şimşek çarpması sonucu kum tanelerinin eriyip birleşerek oluşturduğu bir şimşek borusu veya fulgurit idi. Bu olayın ilk tarifine Karl Gustav Friedler 1817 yılında girişmiştir[28].

Eric J. Holmyard'a göre sıra dağların ve kayaçların oluşumuna ilişkin tartışmasıyla İbn Sīnā, Leonardo da Vinci (1452-1519)'nin ve Nicolas Steno (1631-1686)'nun sonuçlarını hayli zaman önce ulaşmıştır[29].

Mineraloji tarihinde özellikle İbn Sīnā'nın mineral sınıflamasına işaret edilmektedir. O, mineralleri dört sınıfa ayırmaktadır: 1. Taşlar (*aḥcār*), 2. Eriyebilir maddeler (*zā'ibāt*), 3. Yanabilir maddeler (*kebārīt*, sulphura = kükürt türleri), 4. Tuzlar (*emlāḥ*, suda çözülür maddeler). Karl Mieleitner'in[30] 1922 yılındaki, bunun gerçekten «Orta Çağ'ı aşan yegane» başarı olduğu düşüncesi tabiatıyla kabul edilemez. Eğer biz bu girişin sonunda Arap-İslam mineralojisinin Batı'da yaşamaya devam etmesi sorusunu yöneltecek olursak, Arap bilimlerinin matematik, astronomi, tıp veya coğrafya gibi olağanüstü çok sayıda bilginin uğraştığı ve çok sayıda eser bıraktıkları temel alanlarından birisiyle karşı karşıya olmadığımızı belirtmeliyiz. Bu nedenle bu yan alanın Avrupa'da resepsiyon ve asimilasyon süreci de merkezi branşlardakinden farklı görünmektedir. Örneğin resepsiyon evresinin en önemli isimlerinden birisi olan ansiklopedist Alexander Neckam (1157-1227)'da bu konuda anmaya değer hiçbir etki görülmemektedir. *De naturis rerum liber* olarak isimlendirilmiş kitabında gerçi çok miktarda taş zikretmektedir, fakat hiçbir tarif vermemektedir[31].

Bu bakış açısından hareketle, 13. yüzyılın Avrupalı büyük doğa filozofu Roger Bacon'ın eserlerinde mineralojik tek tük bilgiden daha fazlasını neden bulamadığımız açıklanabilir[32].

«Avrupa Ortaçağı'nın en iyi mineralojik eseri» olan, Albertus Magnus (1193-1280)'un mineraller hakkındaki kitabı Arapça'dan tercüme edilmiş eserlerin ilk farkedilebilir izlerini taşımaktadır. İbn Sīnā'nın taşlar kitabı, Aristo adını taşıyan uydurma taşlar kitabı ve din değiştirmiş Constantinus Africanus (ö. 1085 Salerno) tarafından Arapça orijinalden Latince'ye çevrilerek erişilebilir kılınmış diğer bazı malzemeler bunlar arasında bulunmaktadır. Albertus'un *Libri V de mineralibus* isimli kitabında, İbn Sīnā'nın yukarıda bahsedilen taşlar sınıflamasını olduğu gibi aldığı ve bu sırada da tuzları ve yanabilir maddeleri (sulphura) taşlarla metaller arasına yerleştirdiği göze çarpmaktadır[33]. Bununla beraber Albertus Magnus gibi asimilasyon sürecinde öne çıkan bir şahsiyetin özel birikimi ve olanaklarıyla ilgili önemli olan hususu, K. Mieleitner[34] bizim sorumuz bağlamında manidar bir tarzda açıklamaktadır: «Hülasa, Albertus'un mineralojik bilgileri çok azdır ve bu alanda çağdaşlarını çok az aşmaktadır. Herşeyden önce o, ravilerinin verdiği bilgilere dayanmaktadır, ancak kendi gözlemine ilişkin, çok sınırlı ölçüde de olsa, en azından katkıları bulunmaktadır. Albertus, Müslümanların en iyi eserlerini tanımamıştı, özgül ağırlık hakkındaki çalışmalar, Avrupa Orta Çağı'nın diğer bütün mineraloglarında olduğu gibi, ona da tamamen yabancıydı, çünkü o, sadece Arapça eserlerden yapılmış kötü Latince özetlere sahipti. Elbette Albertus da onların görüşlerine kapılmıştı, yani kimyacıların görüşlerine. Kendi ifadesine göre çok okumuş ve incelemelerde bulunmuş, metallerin doğasını araştırmak için seyahatler yapmış olmasına rağmen kimya alanındaki bilgileri çok azdı. Fiziksel ve kimyasal nitelikleri açıklamada Albertus için zahmete girmek sözkonusu değildi, zira onun hemen her şey için skolastik felsefe tarzında geliştirdiği yeterli bir açıklaması bulunuyordu. İbn Sīnā'nın mineralleri mükemmel biçimde dört bölümde sınıflandırması, onda pek sevindirici olmayan bir değişikliğe uğramıştı, ancak bu tashih herşeye rağmen zorunlu idi, çünkü o, mineraller arasında, onları aynı değerde bir sınıflama olarak taşların ve metallerin yanına yerleştirebilecek sayıda tuz ve yanıcı madde tanımamaktaydı. Albertus'un değerli taşlar kitabı Orta Çağ'ın çok sayıdaki diğer kitaplarından sadece, büyük bir bölümü hatalı olsa da en azından ona ait birkaç gözlemi içermesi nedeniyle farklılık göstermektedir.»

Avrupa'ya Latince tercüme halinde ulaşan mineralojik içerikli ilk Arapça kitap görünüşe göre Aḥmed b. İbrāhīm İbn el-Cezzār (ö. 369/979)'ın *el-İʿtimād fī el-Edviye el-Müfrede* isimli kitabıdır[35]. Bu, dördüncüsü minerallere ve mineralik ilaçlara ayrılmış dört risale halindeki bir ilaç kitabıdır[36]. Bu kitap Salerno'da *Liber de gradibus* adı altında, yukarıda bahsedilmiş olan, Arapça'dan birçok kitap tercüme etmiş, bunları keyfi redaksiyona tabi tutmuş ve bizzat kendisine veya bir Yunan

---

[28] Bkz. Rudolph Zaunik, *Kurze Notiz*, in: Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften 41/1961/163. F.M. Feldhaus'un *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, Wiesbaden 1914 (Tekrarbasım Münih 1970), Sp. 110, isimli kitabında şu ifadeye rastlıyoruz: «Din adamı Leonhard David Hermann Schlesien'de bulunan Massel'de 1706 yılında ilk kez böyle bir şey [bir şimşek borusu] bulmuştur, ama bunu «yeraltı ateşinin bir ürünü» olarak saymıştır (...). Boru Dresden'daki Mineralogische Kabinett'de korunmaktadır. 1796 yılında çiftçi Hentzen, Paderborn yakınlarındaki arazisinde böyle bir boru bulmuştur ve onu gerçekten 'şimşek borusu' olarak isimlendirmiştir.»

[29] *Makers of Chemistry*, Oxford 1931, s. 72.

[30] *Zur Geschichte der Mineralogie. Geschichte der Mineralogie im Altertum und Mittelalter*, in: Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und

[31] Bkz. Mieleitner, K.: *Zur Geschichte der Mineralogie*, a.y., s. 466.

[32] a.e., s. 477.

[33] a.e., s. 466-468.

[34] a.e., s. 473-474.

[35] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Cilt 3, s. 304-307.

[36] Tıpkıbasım ed., Frankfurt 1985.

otoritelere atfetmiş olan Kuzey Afrikalı dönme Constantinus Africanus'un eseri olarak meydana çıkmıştır[37].

Bu redaksiyon yedi yüzyıl boyunca Constantinus Africanus'un eseri olarak Stephanus de Caesaraugusta (Saragossa, 1233 yılında yazmıştır) isimli bir kimsenin, gerçek yazarı İbn el-Cezzâr'ın adını ve *Liber fiduciae de simplicibus medicinis* başlığını taşıyan Latince tercümesi ile birlikte tedavülde kalmıştır.

Arap-İslam kültür çevresinin mineraller hakkındaki bilgisi Avrupa'ya Câbir b. Ḥayyān ve Ebû Bekr er-Râzī'nin kimyaya dair kitaplarının Latince ve İbranice tercümeleri yoluyla da ulaşmıştır. 1935 yılında yayınlanan *Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*[38] isimli çalışmasında Julius Ruska, mineraller hakkında önemli bir bölüm içeren bu kitabın hangi genişletme ve redaksiyonları geçirdiğini gösterebilmiştir.

Görülen o ki, 6./12. yüzyılda Arapça'dan Latin-ce'ye tercüme edilmiş olan yukarıda bahsedilen pseudo Aristoteles taşlar kitabı da Avrupa'da yaygın bir kullanıma mazhar olmuştur. Kuşkusuz bu kitap yüzlerce yıl boyunca sadece Avrupa'da değil İslam dünyasında da Aristoteles'in bir kitabı olarak kabul edilmişti. Halbuki, bu satırların yazarına göre bu kitap ilkin Arapça'ya ve bu dilden Latince'ye tercüme edilmiş olan İslam'dan kısa bir zaman önceki bir dönemden gelen Yunanca bir pseudo epigrafdır.

Son olarak diğer bir eser anılmalıdır: Bu ilk olarak Aristoteles adı altında Arapça'dan tercüme edilerek tedavüle çıkarılmış olan bu kitaptır. Bu E.J. Holmyard ve D.C. Mandeville'in[39] 1927 yılında her iki metinde de İbn Sīnā'nın *Kitāb eş-Şifā'* 'sının doğa bilimlerinden (*ṭabīʿiyyāt*) bir bölümüyle karşı karşıya olduğumuzu ispat edişlerine kadar, yüzyıllar boyunca *Tria vero ultima Avicennae capitula transtulit Aurelius de arabico in latinum* isimli eserin yanı sıra *Liber de mineralibus Aristoteles* adı altında tanınmış olan kitaptır.



[37] Bkz. Steinschneider, Moritz: *Constantinus Africanus und seine arabischen Quellen*, in: Archiv für pathologi-sche Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin (Berlin) 37/1866/351-410, özellikle s. 361-363 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 43, s. 1-60, özellikle s. 11-13); aynı yazar: *Constantin's lib. de. Gradibus und Ibn al-Ǧazzār's Adminiculum*, in: Deutsches Archiv für Geschichte der Medizin und medizinischen Geographie (Leipzig) 2/1879/1-19 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 94, s. 320-338); [illegible]

[39] *Avicennae De congelatione et conglutinatione lapidum being sections of the Kitâb al-Shifâ'. The Latin and Arabic texts edited with an English Translation of the latter and with critical notes* by E.J. Holmyard and D.C. Mandeville, Paris 1927 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 60, Frankfurt 2001, s. 147-240.).

İleride Kısaltmalar Halinde Alıntılanacak Kaynaklar:

ʿAlī b. Rabban eṭ-Ṭaberī: *Firdavs el-Ḥikme = Firdavs el-Ḥikme fī eṭ-Ṭıbb* li-Ebī el-Ḥasan ʿAlī b. Sehl Rabban eṭ-Ṭaberī, ed. Muḥammed Zubeyr eṣ-Ṣıddīḳī, Berlin 1928.

Bauer, *Edelsteinkunde* = Max Bauer, *Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben, für Mineralogen, Edelsteinliebhaber, Steinschleifer, Juweliere*, Leipzig 1909.

J. Berendes = *Des Pedanios Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre in fünf Büchern. Übersetzt und mit Erklärungen versehen* von Julius Berendes, Stuttgart 1902 (Tekrarbasım: Wiesbaden 1970)

Bīrūnī, *Cemāhir = Kitāb el-Cemāhir fī Maʿrifet el-Cevāhir* min Taṣnīf el-Üstāz Abī er-Reyḥān Muḥammed b. Aḥmed el-Bīrūnī, ed. Fritz Krenkow, Haydarabad 1355/1936 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, Cilt 29, Frankfurt 2001).

Clément-Mullet, bkz. Tīfāşī.

A. Dietrich, *Dioscurides triumphans = Dioscurides triumphans. Ein anonymer arabischer Kommentar (Ende 12. Jahrh. n. Chr.) zur Materia medica. Arabischer Text nebst kommentierter deutscher Übersetzung*, 2 Cilt, Göttingen 1988.

Ebū ʿAbdallāh el-Ḫārizmī, *Mefātīḥ el-ʿUlūm = Liber Mafâtîh al-olûm* explicans vocabula technica scientiarum tam arabum quam peregrinorum auctore Abû Abdallah ... al-Khowarezmi, ed. G. van Vloten, Leiden 1895 (Tekrarbasım: a.y. 1968).

EI = *Enzyklopædie des Islām. Geographisches, ethnographisches und biographisches Wörterbuch der muhammedanischen Völker*. Ed. H.Th. Houtsma v.d., 4 Cilt ve Ergänzungsband, Leiden ve Leipzig 1913-1938.

EI New Ed. = *The Encyclopaedia of Islam. New Edition.* Prepared by a number of leading Orientalists, edited by ... H.A.R. Gibb v.d., Leiden 1960 ff.

İbn el-Ekfānī, *Nuḫab ez-Zeḫāʾir fī Aḥvāl el-Cevāhir*, ed. Louis Cheikho in: Al-Machriq (Beyrut) Cilt 11/1908/751-765.

İbn el-Bayṭār, *Cāmiʿ = Kitāb el-Cāmiʿ li-Müfredāt el-Edviye ve-l-Aġziye* Teʾlīf ... İbn el-Bayṭār, 4 Cilt, kahire 1291/1874 (Tekrarbasım: Islamic Medicine Cilt 69-70) // Fransızca terc. Leclerc = *Traité des simples par Ibn el-Beïthar*. Traduction par Lucien Leclerc, 3 Cilt, Paris 1877, 1881, 1883 (Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque nationale. Cilt 23, 25, 26) (Tekrarbasım: Islamic Medicine Cilt 71-73, Frankfurt 1996) // Almanca terc. Sontheimer = *Große Zusammenstellung über die Kräfte der bekannten einfachen Heil- und Nahrungsmittel* von ... Ebn Baithar. Aus dem Arabischen übersetzt von Joseph v. Sontheimer, 2 Cilt, Stuttgart 1840, 1842.

İbn el-Cezzār, *İʿtimād = Kitāb el-İʿtimād fī l-Edviye el-Müfrede* (İngilizce başlık: *The Reliable Book on Simple Drugs*) by Ibn al-Jazzār, tıpkıbasım/ed. F. Sezgin, Frankfurt 1985) // Latince terc. *Liber fiduciae* = Lothar Volger, *Der Liber fiduciae de simplicibus medicinis des Ibn al-Jazzār in der Übersetzung von Stephanus de*

Cod. lat. 253, Würzburg 1941 (Texte und Untersuchungen zur Geschichte der Naturwissenschaften. Heft 1) (Tekrarbasım: Islamic Medicine, Cilt 39, Frankfurt 1996, s. 225-334).

İdrīsī, *el-Cāmiʿ li Ṣifāt Eştāt en-Nebāt = Kitāb al-Jāmiʿ li-ṣifāt ashtāt al-nabāt wa-ḍurūb anwāʿ al-mufradāt* (İngilizce başlık: *Compendium of the Properties of Diverse Plants and Various Kinds of Simple Drugs*), tıpkıbasım-ed. F. Sezgin, 3 Cilt, Frankfurt 1995.

Leclerc, bkz. İbn el-Bayṭār.

Muvaffaḳaddīn el-Herevī, *Ebniye = el-Ebniye ʿan Ḥaḳāʾiḳ el-Edviye* Teʾlīf Muvaffaḳaddīn Abū Manṣūr el-Herevī, ed. Aḥmed Bahmanyār ve Ḥüseyn Maḥbūbī Ardakānī, Tahran 1346/1967 (İntişārāt-i Dānişgāh-i Tahrān. No. 1163) // Terc. Achundow = Abdul-Chalig Achundow, *Die pharmakologischen Grundsätze (Liber fundamentorum pharmacologiae) des Abu Mansur Muwaffak bin Ali Harawi zum ersten Male nach dem Urtext übersetzt und mit Erklärungen versehen*, in: Historische Studien aus dem Pharmakologischen Institut der Kaiserlichen Universität Dorpat (Halle) 3/1893/135-414, 450-481 (Tekrarbasım: Islamic Medicine Cilt 50, Frankfurt 996, s. 7-319).

Oken, *Allgemeine Naturgeschichte*, Cilt 1 = Lorenz Oken, *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände*. Cilt 1: *Mineralogie und Geognosie*, bearbeitet von A.F. Walchner, Stuttgart 1839.

Ḳazvīnī, *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt* = Zakarija Ben Muhammed Ben Mahmud el-Cazwini's *Kosmographie*. Erster Theil: *Kitāb ʿaǧāyib al-maḫlūqāt* [orij. Arab.]. *Die Wunder der Schöpfung*, ed. Ferdinand Wüstenfeld, Göttingen 1849 (Tekrarbasım: Islamic Geography Cilt 197, Frankfurt 1994).

Ḳazvīnī, *Āsār el-Bilād* = Zakarija Ben Muhammed Ben Mahmud el-Cazwini's *Kosmographie*. Zweiter Theil: *Kitāb āsār al-bilād* [orij. Arab.]. *Die Denkmäler der Länder*, ed. Ferdinand Wüstenfeld, Göttingen 1848 (Tekrarbasım: Islamic Geography Cilt 198, Frankfurt 1994).

Rāzī, *Esrār ve-Sırr el-Esrār = Kitāb el-Esrār ve-Sırr el-Esrār* li-Ebī Bekr Muḥammed b. Zekeriyyāʾ b. Yaḥyā er-Rāzī, ed. Muḥammed Taḳī Dānişpažūh, Tahran 1343/1964.

al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse = Al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse mit Einleitung und Erläuterungen in deutscher Übersetzung von Julius Ruska, Berlin 1937 (Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin. Cilt 6).

Rāzī, *Ḥāvī = Kitāb el-Ḥāvī fī eṭ-Ṭıbb li-l-Feylasūf* ... Ebī Bekr Muḥammed b. Zekeriyyāʾ er-Rāzī, 22 Cilt, Haydarabad 1374/1955-1390/1971.

Rāzī, *el-Mudḫal et-Taʿlīmī* = Henry E. Stapleton, Rizkallah F. Azoo, M. Hidāyat Ḥusain, *Chemistry in ʿIrāq and Persia in the Tenth Century A.D.*, in: Memoirs of the Royal Asiatic Society of Bengal (Calcutta) 8/1927/317-418 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, Cilt 73, Frankfurt 2002, s. 9-114).

J. Ruska, *Das Steinbuch aus der Kosmographie des ... al-Kazwini* = Julius Ruska, *Das Steinbuch aus der*

Maḥmûd al-Kazwînî übersetzt und mit Anmerkungen versehen, in: Beilage zum Jahresbericht 1895/96 der prov. Oberrealschule Heidelberg (Takrarbasım: Islamic Geography Cilt 201, Frankfurt 1994, s. 221-264).

Şemseddīn ed-Dımeşḳī, Nuḫbet ed-Dehr = *Kitāb Nuḫbet ed-Dehr fī ʿAcāʾib el-Berr ve-l-Baḥr Teʾlīf* Şemseddīn ... ed-Dımeşḳī (Fransızca başlık Cosmographie de Chems-ed-din ... ed-Dimichqui), ed. A.F. Mehren, St. Petersburg 1281/1865-66 (Tekrarbasım: Islamic Geography, Cilt 203, Frankfurt 1994) // Tercüme A.F. Mehren = *Manuel de la cosmographie du Moyen Age* traduit de l'arabe ... par A.F. Mehren, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: Islamic Geography, Cilt 204, Frankfurt 1994).

Schönfeld, bkz. Tamīmī.

Sontheimer, s. İbn el-Bayṭār.

Steinbuch des Aristoteles = Das Steinbuch des Aristoteles mit literargeschichtlichen Untersuchungen nach der arabischen Handschrift der Bibliothèque Nationale he-rausgegeben und übersetzt von Julius Ruska, Heidelberg 1912 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, Cilt 27, Frankfurt 2001, s. 1-216).

Tamīmī, *Mürşid* = Jutta Schönfeld, *Über die Steine. Das 14. Kapitel aus dem «Kitāb al-Muršid» des Muḥammed ibn Aḥmed at-Tamīmī, nach dem Pariser Manuskript herausgegeben, übersetzt und kommentiert*, Freiburg 1976 (Islamkundliche Untersuchungen Cilt 38).

Tīfāşī, *Azhār el-Efkār = Fior di pensieri sulle pietre preziose* di Ahmed Teifascite. Opera stampata nel suo originale arabo, colla traduzione italiana appresso, e diverse note di Antonio Raineri, Florenz 1818 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, Cilt 31, Frankfurt 2001, s. 1-178) // Clément-Mullet = Jean-Jacques Clément-Mullet, *Essai sur la minéralogie arabe*, in: Journal asiatique (Paris), série 6, 11/1868/5-81, 109-253, 502-522 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, Cilt 31, Frankfurt 2001, s. 179-422).

Wiedemann, Aufsätze = Eilhard Wiedemann, *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, ed. Wolfdietrich Fischer, 2 Cilt, Hildesheim ve New York 1970 (Collectanea VI/1-2).

Wiedemann, Gesammelte Schriften = Eilhard Wiedemann, *Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte*, zusammengestellt von Dorothea Girke und Dieter Bischoff, ed. Fuat Sezgin, 3 Cilt, Frankfurt 1984 (Veröffentlichungen des Institutes für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften. Reihe B: Nachdrucke. Cilt 1,1-1,3).

E. Wiedemann, *Zur Mineralogie im Islam* = Eilhard Wiedemann, *Zur Mineralogie im Islam (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften 30)*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlengen 44/1912/205-256 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam Cilt 28, Frankfurt 2001, s. 177-228).

Yāḳūt, *Muʿcem el-Büldān = Kitāb Muʿcem el-Büldān* Teʾlīf ... Yāḳūt b. ʿAbdallāh el-Hamavī, *Jacut's Geographisches Wörterbuch* aus den Handschriften ... hrsg. von, Ferdinand Wüstenfeld, 6 Cilt, Leipzig 1866-1870 (Tekrarbasım: Islamic Geography Cilt 210-220,

elmās
Elmas

Elmas bütün taşların en serti olarak nitelendirilir, kırılmaz olup diğer bütün taşları (ve metalleri, kara kurşun hariç) parçalayabilir. Bulunma yeri olarak Arapça kaynaklarda sadece Hindistan bildirilmiştir[1].











11 parça, beyaz ve tonlu.
Ø: yaklaşık 1,5 – 5 mm.
Toplam ağırlık: yaklaşık 5 kırat (5 kırat = 1 gr.)
(Envanter No: K 3.14)




[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 105-106, 149-150 (Tekrarbasım: a.y., s. 113-114, 157-158); Tamîmî: *Mürşid*, s. 111-113, 191-193; Bîrûnî: *Cemâhir*, s. 92-102; İbn el-Cezzâr: *I'timâd*, tıpkıbasım ed. s. 157-158; Kazvînî: *'Acâ'ib el-Mahlûkât*, s. 236-237; İbn el-Bayṭâr: *Câmi'*, cilt 4, s. 126-127 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 272; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 466-467); Tîfâşî: *Azhâr el-Efkâr*, s. 24-25 (Tekrarbasım: a.y., s. 36-37); Ruska, J.: *Der Diamant in der Medizin*, in: *Zwanzig Abhandlungen zur Geschichte der Medizin*. Festschrift Hermann Baas …, Hamburg und Leipzig 1908, s. 121-130 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, cilt 27, Frankfurt 2001, s. 239-248).

sünbāzec
Korindon (Zımpara)

Sünbāzec Farsça bir kelimedir, Yunanca bu taş σμύριδος adını taşımaktadır. Metal ve taşı aşındırabilme özelliğine sahip sert bir taştır (korindon günümüzde zımpara kağıtlarının üretiminde kullanılmaktadır). Sertliğinden dolayı elmas «vekili» (*nā'ib*) olarak görülmüştür (bkz. el-Bīrūnī, *Cemāhir* s. 102). *Yāḳūt aḥmer* olarak da adlandırılmaktadır (bkz. a.e., s. 103).

Bulunma yerleri olarak Arapça kaynaklarda Sudan, Sri Lanka ve İran'daki İṣfahān sayılmaktadır[1].



1) Var., yakut, gnays içerisinde. 115 x 85 mm, 0,79 kg. (Envanter No: K 3.27a)



2) Var., zımpara. 85 x 85 mm, 0,206 kg. (Envanter No: K 3.27b)

bicādī
Gröna, Süleyman Taşı



1) Muskovit ve kuvars üzerinde. 55 x 450 mm, 148 g. (Envanter No: K 3.19a)



Ø: 50 mm, 96 g. (Envanter No: K 3.19b)[1]

[1] Dioskurides: Kitap 5, kapitel 165; bkz. Berendes, J.: s. 553; *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 106, 150-151 (Tekrarbasım: a.y., s. 114, 158-159); İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 3, s. 40 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 299-300; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 63-64); Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 228; Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 40 (Tekrarbasım: a.y., s. 21).

[1] Bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 102, 143-144 (Tekrarbasım: a.y., s. 110, 151-152); Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 22-23 (Tekrarbasım: a.y., s. 38-39).

belhaş
(Farsça *balahş* kelimesinden) Spinel, Yakutspinel

et-Tīfāşī tarafından (*Ezhār el-Efkār* s. 19, tekrarbasım s. 42) yakutun akrabası olarak tanımlanan bu taş, İbn el-Ekfānī (*Nuhab ez-Zahā'ir* s. 755-756) tarafından *la'l* (aynı şekilde «yakut» vs.) kavramıyla özdeşleştirilmektedir: «*Balahş* Farsça'da *la'l* adını taşımaktadır. Kırmızı saydam bir taştır, daha doğrusu *musfir* olarak isimlendirilen kırmızı'dır, ayrıca saftır. Renk ve parlaklık bakımından güzel *yāķūt*'a olağanüstü bir benzerliği vardır ancak sertlikte ondan farklılık gösterir, öyle ki, her iki mineral çarpışırlarsa, bu çizilir. Bundan dolayı bu taş, kendisi için en uygun parlatma aracı olan sarı renkli markazit ile parlatılmalıdır. *Bahramānī*'ye benzer, *el-yāzekī* adıyla bilinen bir tür vardır; bu tür en üstün ve en değerli olanıdır.»

«Büveyhiler döneminde (321/933-448/1056) bu taş *yāķūt* ile aynı fiyata satılmaktaydı, ta ki daha kesin olarak tanınana kadar; bundan sonra fiyatı düşmüş ve *yāķūt*'tan farklı olduğu için, *misķāl*'e göre değil, *dirhem*'e göre satılacağı belirlenmişti. Beyaza ve menekşe rengine (*benefseciyye*) meyleden örnekler vardır; bu ikisi birinciden daha az değerlidir.»

«Bu taş, Bazahşān'dan üç günlük seyahat mesafesi uzaklığında doğuda bulunmaktaydı. Burası onun için adeta [diğer ülkelere çıktığı] kapıydı. Bu taşın bazıları şeffaf kılıflar içerisinde, bazıları da kılıfsız bulunur. Bunun 100 *dirhem*'den daha fazla olan parçaları görülmüştür. Eski zamanda bir *dirhem*'in fiyatı 20 *dīnār* ve bazen daha fazla idi.»[1]

el-Bīrūnī (*Cemāhir* s. 81-88) bu taşı *el-la'l el-bedahşī* adı altında sunmaktadır ve el-Hāzinī (*Mīzān el-Hikme* s. 138, tekrarbasım, a.y., s. 295)'de de böyle okumaktayız.

1818 yılında J. Hammer-Purgstall[2] et-Tīfāşī tarafından sunulan *belhaş*'ı spinell ile özdeşleştirmişti. Bir nesil sonra E. Quatremère bu taş hakkındaki bir dizi haberi Arapça ve Farsça kaynaklardan bir araya getirmişti, *Histoire des Sultans Mamlouks de l'Égypte*, écrite en arabe par Taki-Eddin-Ahmed-Makrizi, traduite en français ... Cilt 2, Paris 1845, s. 71[3].

1) Koyu renkliler,
10 parça, Ø: 3-5 mm.
Toplam ağırlık: 10 kırat.
(Envanter No: K 3.49a)

2) Açık renkliler,
15 parça, Ø: 1,5-3 mm.
Toplam ağırlık: 8 kırat.
(Envanter No: K 3.49b)



[1] Önemsiz/çok küçük değişikliklerle/düzeltmelerle E. Wiedemann'dan alınmıştır, *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 216-217 (Tekrarbasım a.y., s. 188-189).

[2] Krş. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 32 (Tekrarbasım a.y., s. [illegible]).

[3] Quatremère'in açıklamaları E. Wiedemann tarafından tercüme edilmiştir, *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 235-236 (Tekrarbasım a.y., s. 207-208).

benfeş

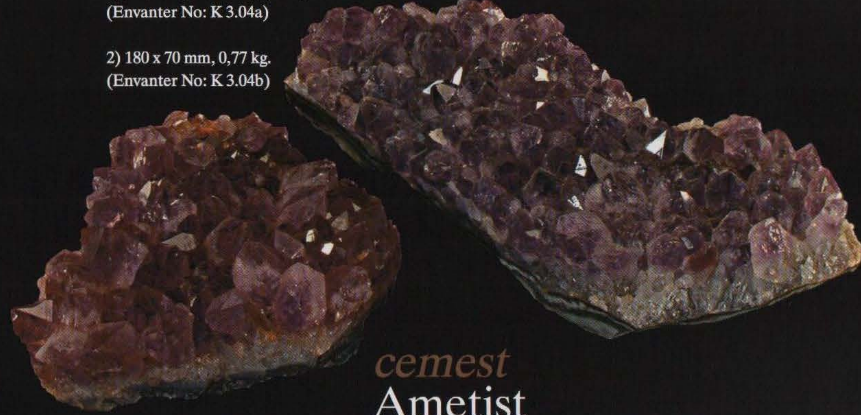
(Farsça *banafş* kelimesinden) Zirkon (Hyazinth)

et-Tīfāşī (*Ezhār el-Efkār* s. 19, tekrarbasım s. 42)'ye göre *benfeş*, *Belḫaş* (spinell) ve *bicādī* (gröna) yakut türlerinden (*envā'*) ve varyetelerindendir (*eşbāh*): «Bilge (*ḥakīm*) diyor ki, bu üçü aslında yakut olacaklardı, fakat fazla ya da düşük nem, noksan sıcaklık veya hareketsizlik gibi dış etkiler bunu engellemiştir. Böylece bunlar ateşe dayanıksız taşlar haline gelmiştir.»

Benfeş'in dört sınıfı vardır. Birincisi *mādīnī* adındadır, şeffaf açık kırmızı renktedir. İkincisi *esādest* adındadır ve siyahtır. Üçüncüsü (isimsiz) sarıdır. Dördüncüsü tarif edilmemiş olarak kalmıştır (*Ezhār el-Efkār* s. 21, tekrarbasım s. 40). J.J. Clément-Mullet[1] *Benfeş*'i zirkon ile özdeşleştirmişti[2].



Ø: 17 mm, 50 kırat.
(Envanter No: K 3.58)



1) Ø: yaklaşık 95 mm, 0,49 kg.
(Envanter No: K 3.04a)

2) 180 x 70 mm, 0,77 kg.
(Envanter No: K 3.04b)

cemest

Ametist

el-*Cemez* olarak da adlandırılmış olan el-cemest taşı hakkında İbn el-Ekfānī (ö. 749/1348) *Nuḫab ez-Zeḫā'ir fī Aḥvāl el-Cevāhir* isimli kitabında şunları söylemektedir[1]: «Bu, menekşe renkli yakuta (*el-yāḳūt el-benefsecī*) benzeyen bir taştır. En pahalıya satılan en değerli olanı gül renklisidir (*verdī*). Hicāz'daki eş-Ṣafrā'[2] yakınlarında bulunur. Beyazla kaplı örnekler de bulunmaktadır; yüzeyinde bir kızıllık bulunan kara benzer.»

Bulunma yerleri İran'da Vaşcird ve Hicaz'da eş-Ṣafrā'[2] şehri civarlarıdır.

Tıbbi bakımdan bu taşın beyni ve mideyi güçlendirdiğine inanılırdı[2].

[1] *Essai sur la minéralogie arabe*, in: Journal Asiatique, sér. 6, 11/1868/5-81, 109-253, 502-522, özellikle s. 117 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 31, Frankfurt 2001, s. 179-422, özellikle s. 265).

[2] Bunun için bkz. Oken: *Allgemeine Naturgeschichte*, cilt 1, s. 150-152; Bauer: *Edelsteinkunde*, s. 426-432.

[1] Ed. Cheikho: in: el-Meşriq (Beyrut) 11/1908/763, tercüme E. Wiedemann: *Zur Mineralogie im Islam* (*Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften XXX*), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 44/1912/205-256, özellikle s. 226-227 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 28, Frankfurt 2001, s. 177-228, özellikle s. 198-199).

[2] Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 194; Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 49 (Tekrarbasım: a.y., s. 12, ayrıca bkz. Clément-Mullet: a.e., s. 359-364); İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 1, s. 168 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 366-367; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 258).

billavr, bellūr, mahā

Kristal Kuvars

Pseudo Aristoteles taşlar kitabında (s. 117) kristal kuvars camsı taş olarak nitelendirilmektedir. Bu anlayışı genel olarak Arap bilginler de izlemektedir.

Bulunma yerleri olarak Yukarı Mısır, Hint Okyanusu (*el-Baḥr el-Aḫḍar*), Ermenistan ve Sri Lanka zikredilmektedir[1].



1) Şeffaf.
Yükseklik: 65 mm, 77 g.
(Envanter No: K 3.08a)

2) Bulanık,
ksenomorf (özşekilsiz).
Boy: 150 mm, 0,7 kg.
(Envanter No: K 3.08b)

3) Kuvars 60 x 35 mm, 95 gr.
(Envanter No: K 3.42a)

4) Yekpare.
120 x 80 mm, 0,5 kg.
(Envanter No: K 3.42b)

zümürrüd

Zümrüt

Zümürrüd ve *zebereed* (bkz. bir sonraki taş) Arapça kaynaklarda genellikle aynı taş olarak kabul edilmiştir. Bazı mineraloglar her ikisinin de aynı maden ocaklarında bulunduğunu ve *zeberced*'in daha az değerli olduğu görüşünü savunmaktadır.

Bulunma yerleri olarak Yukarı Mısır, Hindistan'daki Sindān ve Kembāyāt ve Uzak Doğu'daki Buga isimli bir bölge anılmaktadır[1].



Ø: 12 mm,
külte içerisinde: 85 x 50 mm.
Toplam ağırlık: 120 g.
(Envanter No: K 3.48)

[1] Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 4; *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 87; Tamīmī: *Mürşid*, s. 97, 187; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 167-168 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 342-343; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 534); Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 181-186; Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 53 (Tekrarbasım: a.y., s. 8).

[1] Bulunma yerlerine dair bkz. Wiedemann, E.: *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 239-242 (Tekrarbasım: a.y., s. 211-214).



2) Yeşilimsi.
Ø: 18 mm, 35 kırat.
(Envanter No: K 3.10b)



1) Yeşile çalan sarı.
Ø: 2 mm, 55 kırat.
(Envanter No: K 3.10a)

zeberced
Beril veya Krizolit

Beril mineralik bakımdan zümrütle akrabadır. Arap mineraloglar *zeberced* ve *zümürrüd*'ün aynı ya da farklı taşlar olup olmadıkları hususunda hemfikir değillerdi. Kaynaklar için bir önceki zümrüt bölümüne bakınız.



Ø: 34 mm, 30 g.
(Envanter No: K 3.24)

ᶜayn el-hirr
Kedigözü

Jean-Jacques Clément-Mullet[1] Arapça ismi Fransızca'ya *œil-de-chat* olarak tercüme etmekte ve taşı kedigözüne benzeyen, renk renk parıldayan kuvars olarak tanımlamaktadır.

et-Tīfāšī (*Ezhār el-Efkār* s. 28-29, tekrarbasım s. 35-36) bu taşı, bu taşla birlikte düşük kalitede elde edilen yeterince gelişmemiş yakut olarak nitelendirmektedir. Kendisinin malumu olan hiçbir kitabın bu taşı zikretmiyor olmasından yakınmaktadır.

yeşb, yeşm, yest
Jasp

Söz konusu olan Yunanların ἰασπις λίθος olarak adlandırdığı taştır (Dioskurides, 5. Kitap, 159. Kapitel, bkz. J. Berendes s. 551). İbn el-Bayṭār *Cāmiᶜ* isimli eserinde (Cilt 4, s. 209) bu taşı sunmaktadır ve Dioskurides, Galen ve el-Ġāfiḳī'den alıntılama yapmaktadır. Başlangıçta Dioskurides'e dayanarak, şöyle söylemektedir: «Bazıları jaspın zümrütün bir türü olduğunu iddia etmektedir. Rengi dumanın rengine yaklaşan ve sanki dumanla kaplanmış bir şeyi andıran bir türü vardır. Jaspın bir diğer türü beyaz parlak damarlara sahiptir. Bu Astrius (*kevkebi*) olarak isimlendirilmektedir. Bir diğer tür Terebinthinum (*ṭarmīnūn*) olarak isimlendirilmektedir, çünkü terebantin ağacının meyvesine benzer bir renge sahiptir ...» (Tercüme Sontheimer, Cilt 2, s. 602, krş. Terc. Leclerc, Cilt 3, s. 427).

el-Bīrūnī bulunma yeri olarak Çin (Ḫuten)'i vermektedir; orada eskiden beri değişik sütümsü soluk jasp türleri elmas, yakut ve zümrütlere tercih edilmiştir[1].

Farklı renklerde 10 parça.
Ortalama Ø: 25 mm.
Toplam ağırlık: 68 g.
(Envanter No: K 3.22)



[1] Ayrıca bkz. Bīrūnī Cemāhir, s. 198-199; Muvaffakuddīn el-Herevī *Ebniye*, s. 120-340 (tercüme Achundow s. 190, 284, 318; tekrarbasımı 62, 156, 190).

[1] *Essai sur la minéralogie arabe*, in: Journal Asiatique, sér. 6, 11/1868/5-81, 109-253, 502-522, özellikle s. 139-143 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 31, Frankfurt 2001, s. 179-422, özellikle s. 287-291).

cins min el-ᶜaḳīḳ
Agat

Karneolün (akik'in) bu türü pseodo Aristoteles taşlar kitabında tarif edilmektedir: «Akikler arasında, et suyu renginde olan ve içlerinde ince beyaz çizgiler bulunan daha az güzel olanlar da vardır. Kim bu türü yüzük taşı olarak kullanırsa siniri yatışır. Bu taş kan akışını teskin eder ve ayrıca adet hali çok uzun süren kadınlarda özel bir etkiye sahiptir. Tozu dişleri parlatır, diş çürüğünü giderir ve bozulmuş kanı diş köklerinden çeker» (Steinbuch des Aristoteles s. 103, 144, tekrarbasım: a.y., s. 111, 152).

Bu tür, el-Bīrūnī'nin *Kitāb el-Cemāhir* (s. 174)'de Naṣr b. Yaᶜḳūb el-Kindī (4./10. yüzyıl)'ye dayanarak sunduğu türle özdeş görünüyor. *ᶜAḳīḳ Ḫalanc* olarak isimlendirilmiş ve akikten daha az değerli olmalı. Bulunma yeri olarak Hindistan'ı zikretmektedir[1].

Kırılmış. Ø: yaklaşık 135 mm, 0,69 kg. (Envanter No: K 3.02a)

Kesilmiş ve parlatılmış. Ø: yaklaşık 130 mm, 0,75 kg. (Envanter No: K 3.02b)

Su agatı. Ø: 50 mm, 95 g. (Envanter No: K 3.02c)

ᶜaḳīḳ
Akik (Karneol)

Özellikle Arabistan'da oldukça rağbet edilen bu taş değişik renklerde bilinmektedir, bununla birlikte Arapça *levn mā' el-leḥm* («et suyu rengi») adlı belirli bir kırmızı renge sahipse tercih edilmektedir. Bu nitelemeyi İbn el-Bayṭār (*Cāmiᶜ*, cilt 3, s. 128) «üzerine tuz serpildiğinde etten damlayan suyun rengi» olarak açıklamaktadır. Latince karneol adı buna dayanmaktadır. Plinius'ta bu taş sardonyx adını taşımaktadır.

ᶜAḳīḳ kolyeler, yüzükler ve cami mihrablarında kakma işler için kullanılmıştır (ve kullanılmaktadır). Toz halinde de diş bakımı için kullanılmıştır. Arapça kaynaklar bulunma yerleri arasında Yemen'de, Basra civarında ve Ürdün nehrinin kıyısında bulunan bazı yerleri zikretmektedir[1].

2 mühür taşı akikten, bkz. V. Cilt s. 168.

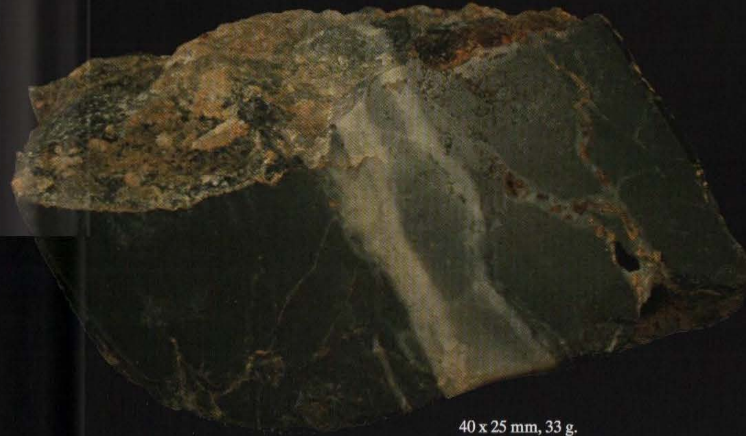
İran, Zend/Ḳācārī (13./18.-19. yüzyıl). Genişlik: 17 ve 20 mm. (Envanter No: J 72 ve 73)

1) Sarı. Ø: 45 mm, 68 g. (Envanter No: K 3.23a)

2) Kırmızı. 90 x 60 mm, 340 g. (Envanter No: K 3.23b)

[1] Ayrıca bkz. Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 34 (Tekrarbasım: a.y., s. 27).

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 103, 144-145 (Tekrarbasım: a.y., s. 111, 152-153); Tamīmī: *Mürşid*, s. 47-48, 151-152; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 172-174; Ḳazvīnī: *ᶜAcā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 230; Hell, J.: in: EI cilt 1, s. 251.



40 x 25 mm, 33 g.
(Envanter No: K 3.37)

caz^c

Oniks

Arabistan'da oldukça tanınan bu taş, bulunma yeri nedeniyle, hiç de az olmayan sıklıkta akikle ilişkilendirilmiştir. 4./10. yüzyılın ilk yarısında faaliyette bulunmuş olan coğrafyacı İbn el-Faḳīh el-Hemazānī (*Kitāb el-Büldān*, Leiden 1885, s. 36) akik taşının bulunma yerinden bahsettikten sonra şöyle demektedir: «el-Yemen dağlarında oniks (*caz^c*) maden yatakları bulunmaktadır; bu, değişik türlere sahiptir. Hepsi aynı maden yataklarından gelmektedir, akik gibi. En iyi ve en değerli tür *el-baḳarānī*'dir, diğerleri: *el-^carvānī, el-fārisī* (İranlı), *el-ḥabeşī* (Etyopyalı), *el-mu^cassal* (bal görünümlü), *el-mu^carraḳ* (damarlı).»[1] İbn el-Bayṭār (*Cāmi^c*, cilt 1, s. 163) Çin'den gelen bir türü de bilmektedir.

Bu taşa dair değerli haberleri Ebū el-Faḍl ed-Dımeşḳī'nin *Kitāb el-İşāre ilā Maḥāsin et-Ticāre* isimli kitabından (s. 18) öğrenmekteyiz: «Bu taştan sanatkarlar büyük kusursuz takılar yaparlar. Çok defa masraflı sanat sebebiyle yüksek fiyatlara ulaşmaktadır, çünkü bu zor işlenen bir taştır.

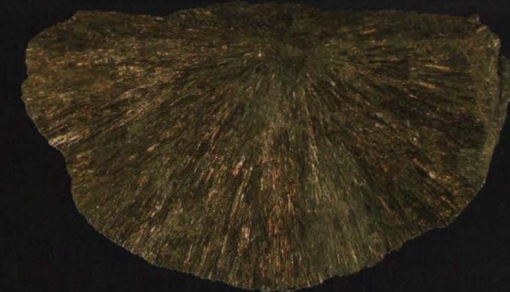
Türlerinden birisi bāḳarān oniksdir. Bundan, kralların ve asilzadelerin isimlerini içeren yüzük taşları yapılmaktadır. Bu, yüksek fiyatlara sahiptir.»

«Oniks, birbirini izleyen ve alt alta paralel tek tek katmanlardan oluşmaktadır, bunların her biri saf beyaz, siyah ve kırmızı renklere sahiptir. Bunlar sayesinde sanatkar, rengi fonun renginden farklı olan bir yazı üretir. Bir yazıda yahut bir resimde bazen üç rengine de rastlanır. Bunlar, ilk önce sadece resimde üç rengi ortaya koyabilirler, çünkü bu resim bedenseldir ve üç katmana nüfuz eder; yüzüğün üst yüzeyi tek yüzey değilse yazıda onlar sadece bunu gerçekleştirebilirler (yani yalnızca rölyef tasvir sözkonusu ise bir çok renk elde edilebilir)»[2].

marḳaşīsā (dehebiyye)

Markazit (Sarı)

Şemseddīn ed-Dımeşḳī (*Nuḫbet ed-Dehr* s. 84)'ye göre markazitin yedi türü vardır, bunlardan «altınımsı» (*zehebī*), «gümüşümsü» (*fıḍḍī*), «bakırımsı» (*nuḥāsī*), «demirimsi» (*ḥadīdī*) ve «civamsı» (*zeybaḳī*) olanları zikretmektedir. Son ikisi kalite bakımından en düşükleri olmalıdır. Temel kavramda, çoğu ilgili Arapça kaynaklar beşinci kitabında (Kap. 142) πυρίτος λίθος'ı ele alan Dioskurides'e göndermede bulunmaktadır. Tıbbi bakış açılı tarifinde o, türlerin farklılıklarını anmaktadır. Julius Berendes (s. 545)'in görüşüne göre Dioskurides «iki minerali, bakırlı pirit ve kükürtlü pirit» bir biriyle karıştırmaktadır[1].



85 x 65 mm, 482 g.
(Envanter No: K 3.32)

[1] Wiedemann, E.: *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 245 (Tekrarbasım: a.y., s. 217).

[2] Tercüme Wiedemann, E.: a.e., s. 235 (Tekrarbasım: a.y., s. 207); ayrıca bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 103, 145 (Tekrarbasım: a.y., s. 111, 153); Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 35 (Tekrarbasım: a.y., s. 26).

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 112 (Tekrarbasım: a.y., s. 120); Rāzī: *el-Mudḫal et-Ta'līmī*, s. 412 (Tekrarbasım: a.e., s. 108); İbn el-Bayṭār: *Cāmi^c*, cilt 4, s. 152-153 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 312; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 508-509); Wiedemann, E.: *Zur Chemie bei den Arabern* (= Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften XXIV), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 43/1911/72-113, özellikle s. 97-98 (Tekrarbasım: Wiedemann, *Aufsätze*, cilt 1, s. 689-730, özellikle s. 714-715).



65 x 45 mm, 185 g.
(Envanter No: K 3.28)

markaşīsā nuḥāsiyye
Kalkopirit

Şemseddīn ed-Dımeşḳī'de zikredilen markazit türlerinden burada «bakırımsı» olanı da sunulmalıdır.

Markazitin bulunma yeri olarak ed-Dımeşḳī, Lübnan'daki Ḥades'i, Karak ve Ya'fūr yakınındaki Cūsiye'yi, Dımeşk civarında bir köy, anmaktadır.

Şādenec, emāṭīṭis
Hematit

Yunan öncüller tarafından αἱματίτς olarak adlandırılan bu taş, Arap bilginlerde Arapçalaştırılmış formda *emāṭīṭis* olarak ortaya çıkmakta, ayrıca Farsça eş anlamlı *şādenec, ḥacer ed-demm* («kan taşı») ve *ḥacer eṭ-ṭūr* («dağ taşı») adları altında anılır. Bildiğim kadarıyla konunun en ayrıntılı sunumunu borçlu olduğumuz et-Temīmī (Mürşid s. 65-69) şöyle demekte: «Biri eril diğeri dişil olan iki tür vardır. Eril hematit sert, pürüzsüz, dışı oldukça kırmızı olan taştır ve kırmızı bir yere veya kan (toplanması) nedeniyle yüzde, başta ve diğer uzuvlarda oluşan çıbana sürülürse insana hizmet eder (?); daha sonra bunu (çıbanı) giderir ve ona faydası dokunur; bu yüzden kan taşı olarak isimlendirilmektedir. Dişil olanına gelince, mercimek formlu, koyu kırmızı ve dokunulması güzel ve üst yüzeyinde sanki mercimek şeklinde kırmızı çizgiler varmış (gibi görünür). Bu toplanır, eritilerek birleştirilir ve bir diğerinin üzerine yapıştırılır. Farklı koyu kırmızı tonlarda olabilir ve küçük parçalara ayırma esnasında (farklı) kolayca kırılabilir. Onun koyu kırmızı olanı ve kırıldığında içi parlayanı seçilir, (diğer) taş kütleden arıdır ve kolayca tozlaştırılabilir ... »

«Diğer bir türü Yemen (*yemenī*) kan taşı olarak isimlendirilmektedir, bunun rengi siyaha çalar ve çok sert değildir. Bu türün göz için olan yararı Nübya türünün (*nūbī*) yararından daha büyüktür. Şādenec'in bir diğer türü Malatyalı (*malaṭī*) olarak isimlendirilmektedir; bir başka tür Libya'dan ithal edilmektedir, eğer üst üste yığılır ise renk bakımından Nübya türününe benzer ...» (Terc. Jutta Schönfeld, a.y., s. 66-68).

Bulunma yerleri Arapça kaynaklara göre Anadolu'da Malatya, Filistin'de Tabor dağı ve el-Kerek, Yemen'de, Mısır'da, Sudan'da ve Kuzey Afrika'da bazı bölgelerdir[1].





1) Var. hematit.
Ø: 60 mm, 0,3 kg.
(Envanter No: K 3.21a)

2) Var. kırmızı cambaş.
200 x 100 mm, 1,96 kg.
(Envanter No: K 3.21b)

[1] Ayrıca bkz. Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 4; *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 45; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 217; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 3, s. 49-50 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 315; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s.77-78); Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 228; Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 50 (Tekrarbasım: a.y., s. 11).

maġnāṭīs
Mıknatıs Taşı (Manyetit)

Mıknatıs taşı Arapça *ḥacer el-bāhit* olarak da adlandırılmaktadır. Bu mineralin Yunanlardan ve diğer komşu kültürlerden Araplara ulaşan bilgisi İslam dünyasında oldukça yaygındı. Mıknatıs taşının ilk kez bir primitif gemi pusulasında kullanımı Arap-İslam kültür çevresine muhtemelen Çin'den gelmiştir. Pusulanın daha sonraki gelişimi ve yönbelirleme aracı olarak sistematik kullanımı, bununla birlikte Hint Okyanusu'nda gelişmiş olan denizcilik biliminin bir başarısı olarak görünmektedir[1].



53 x 30 mm, 42 g.
(Envanter No: K 3.29)



70 x 55 mm, 0,35 kg.
(Envanter No: K 3.30)

lāzuverd
Lapislazuli

er-Rāzī'ye göre lapislazulinin sadece bir türü vardır. Bu tür hafif kırmızılı koyu mavidir ve parlayan sarı renkli gözlere sahiptir (*al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 86). Burada maddenin iyi bir bilgisine sahip olduğunu açığa vuran er-Rāzī bu taşı yağımsı olarak parlayan veya yağla ovarak özel bir parlaklığa kavuşan dört «yağlı» taştan birisi olarak tarif etmektedir (bkz. a.y., s. 44).

Tıbbi ilaç olarak lapislazuli, siyah safra nedeniyle ortaya çıkan hastalıklarda, örneğin melankoli semptomlarına karşı, kullanılır.

Müshil olarak fonksiyonuna ilişkin et-Temīmī (*Mürşid* s. 77-78), onu denediğini ama «onda hiçbir hakikat bulmadığını» söylemekte. Tozlaştırılmış formda bu taş bugüne kadar en önemli ve en rağbet edilen toz boyalardan (gerçek deniz mavisi) birisidir.

Bulunma yerleri arasında el-Bīrūnī (*Cemāhir* s. 195), Afganistan'ın en kuzey doğusundaki Bedaḫşān'da bulunan Bīcazī dağının yakınlarındaki bir maden ocağını anmaktadır[1].

[1] Bunun için bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabi-schen Schrifttums*, Cilt 11, s. 232-268. Mıknātıs taşı için bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 109, 154-155 (Tekrarbasım: a.y., s. 117, 162-163); Tamīmī: *Mürşid*, s. 12-128, 200-203; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 212-215; Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 211-212, 239-240; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 161 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 329-330; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 523); Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 37-39 (Tekrarbasım: a.y., s. 33-34).

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 107, 153 (Tekrarbasım: a.y., s. 115, 161); Tamīmī: *Mürşid*, s. 75-78, 167-169; Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 234; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 91 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 215-216; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 410-411).



108 x 56 mm, 376 g.
(Envanter No: K 3.53)

fīrūzec

Firuze/Türkuaz

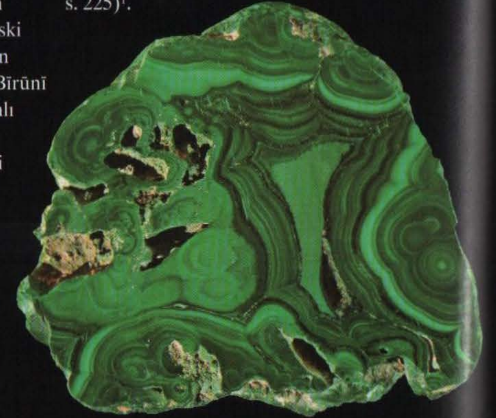
Türkuaz *ḥacer el-ġalebe* («zafer taşı») ve *ḥacer el-ᶜayn* («göz taşı») olarak da adlandırılmaktadır. Arapça kaynaklarda Nīşāpūr ve Cündīşāpūr (Güneydoğu Irak) bulunma yerleri olarak verilmektedir[1].

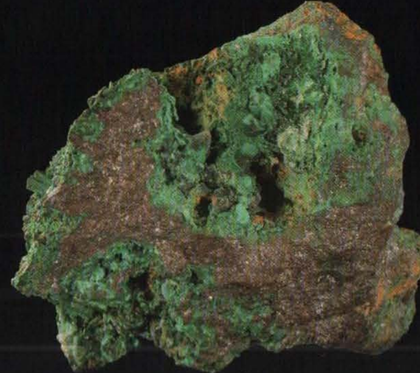
dehnec

Malahit

Arap mineralogların tarifine göre bu yeşil taş, bakırlı minerallerdendir. er-Rāzī (*al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 86) bu taşı, yüzük taşları ve amuletlerin imal edildiği damarlı yeşil taş olarak tarif etmektedir. O, Mısır'dan, Kirmān'dan ve Ḫurāsān (İran'ın kuzey doğusunda)'dan yeni ve eski malahit bilmektedir. Kirmān'dan olan eski malahit en iyisidir. el-Bīrūnī de (*Cemāhir* s. 196-197) Kirmānlı malahitin yüksek kalitesini anmaktadır. Diğer bulunma yeri olarak el-Bīrūnī (*Cemāhir* s. 196), Mekke yakınındaki Ḥarrat Benī Süleym sıra dağlarını anmaktadır.

Tıpta bu taşa belirli bir antidotik etki verilmiştir. Cüzama karşı ve göz ilacı olarak da kullanılmıştır (Ḳazvīnī, *ᶜAcāʾib el-MaḪlūḳāt* s. 225)[1].







1) Bandlı.
Ø: 80 mm, 225 g.
(Envanter No: K 3.31b)

2) Koyu yeşil.
80 x 70 mm, 555 g.
(Envanter No: K 3.31a)

3) Açık yeşil.
70 x 50 mm, 200 g.
(Envanter No: K 3.31c)

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 106-107, 151-152 (Tekrarbasım: a.y., s. 114-115, 159-160); Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 4; *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Ge-heimnisse*, a.y., s. 86; Tamīmī: *Murşid*, s. 81-82, 173-174; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 169-172; İbn el-Bayṭār: *Cāmiᶜ*, cilt 3, s. 172 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 50-51; Almanca çeviri: Sontheimer, cilt 2, s. 270-271); Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 32-33 (Tekrarbasım: a.y., s. 28-29); Şemseddin ed-Dımaşkī: *Tuhfet ed-Dehr*, s. 68-69 (Tercüme A.F. Mehren, s. 78); İbn el-Ekfānī: *Nuḫab ez-Zeḫāʾir*, a.y., s. 761-762, krş. Wiedemann, E.: *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 225 (Tekrarbasım: a.y., s. 197-198).

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 103-104, 145-147 (Tekrarbasım: a.y., s. 111-112, 153-155); Tamīmī: *Murşid*, s. 117-122, 197-199; İbn el-Bayṭār: *Cāmiᶜ*, cilt 2, s. 117-118 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 132-133; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 460-461); Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 41-43 (Tekrarbasım: a.y., s. 18-20).



Sarı. Ø: 65 mm, 195 g.
(Envanter No: K 3.25)



1) Yeşil.
70 x 45 mm, 160 g.
(Envanter No: K 3.56a)



2) Beyaz.
Ø: 65 mm, 219 g.
(Envanter No: K 3.56b)

*tūtiyā*ʾ
Yassı Çakıl Çinko Maden Filizi

Kelimenin kökeni belirsizdir. Bu kelimenin Farsça'dan veya Sanskrite'den geldiği tahmin edilmektedir. Tūtiyāʾ taşlar arasında sayılmıştır. Arap mineraloglar onu beyaz, sarı, yeşil, kahverengi ve gri renklerde tanımaktadırlar. Tıpta göz ilacı olarak ve çıbanlara karşı kullanılmıştır. Bulunma yerleri olarak Hint Okyanusu'nun kıyıları, Hindistan (Sind), İran (Kirmān), Mezopotamya (Baṣra), Doğu Anadolu (Ermenistan), Bizans, Suriye (Ḥımṣ), Akdeniz'in doğu kıyısındaki yerler (Beyrūt), Kuzey Afrika (Tūnis) ve Müslüman İspanya (el-Endelüs) anılmaktadır.

Çinko Karbonat

Yassı çakıl çinko maden filizi genelllikle «mineral olarak çinko karbonat veya tutya taşı adını almış olan ve çinko maden filizi olarak büyük bir rol oynayan başka bir çinkolu mineralle, karbonik çinko, birlikte bulunur. Aynı şekilde zaman zaman canlı yeşil, mavi ve muhtemelen tıpkı yassı çakıl çinko maden filizi gibi menekşe renginde renklendirilmiş agregalarda bulunmaktadır ...» (Bauer, *Edelsteinkunde* s. 524)[1].



1) Yeşil. 120 x 90 mm, 478 g.
(Envanter No: K 3.47a)



3) Siyah. 100 x 70 mm, 375 g.
(Envanter No: K 3.47c)



2) Gri. 100 x 45 mm, 242 g.
(Envanter No: K 3.47b)

Bādzehr
Panzehir Taşı

veya belki de: *ḥacer el-ḥayye* («Yılan Taşı») Serpantinit

el-Ḳazvīnī'ye göre (*ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt* s. 217) bu iki taş birbirleriyle karıştırılmaktadır. Birincisinin ismi Farsça'dan (*zehr* = zehir) gelmektedir[1].
Her ikisi de panzehir olarak kullanılmıştır. Bu taşların cüzam, kalp, böbrek ve mide hastalıklarında etkilerinden de bahsedilmektedir.

Bulunma yerleri olarak İran, özellikle Ḫurāsān ve Hindistan bildirilmektedir[2].

[1] Ayrıca bkz. Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 2; *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 44, 86; Rāzī: *el-Mudḫal et-Taʿlīmī*, s. 413-414 (Tekrarbasım: a.y., s. 109-110; burada Rāzī bu maddenin oluşumu sorusunu *ʿİlel el-Meʿādin* isimli kitabında ele aldığını söylemektedir); *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 175-176 (Tekrarbasım: a.y., s. 183-184); Tamimi: *Mürşid*, s. 53-66, 158-162; Kazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt*, s. 214; İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 1, s. 143-145 (Fransızca çeviri: Leclerc, cilt 1, s. 331-335; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 217-220).

[1] Bkz. Ruska, J.: *Das Steinbuch aus der Kosmo-graphie des ... el-Kazwini*, a.y., s. 29 (Tekrarbasım: a.y., s. 249).

[2] Dioskurides: Kitap 5, kapitel 161; bkz. Berendes, J.: s. 55; *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 104-105, 147-149 (Tekrarbasım: a.y., s.112-113, 155-157); Tamimi: *Mürşid*, s. 115-118, 194-197; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 200-2002, 207-208; Kazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt*, s. 217-218, 231; İbn el-

Ruḫām
Mermer

Farsça ve Türkçe'de bu taş *mermer* adını taşımaktadır. Bu taşın tarif edildiği Arapça kaynaklar onu değişik renklerde tanımaktadır ve inşaat alanında ve mezar taşı olarak kullanımını zikretmektedir. Arap tıbbında toz halinde kanı dindiren ilaç olarak kullanılmıştır[1].





1) Kırmızı. 110 x 40 mm, 310 g. (Envanter No: K 3.33a)

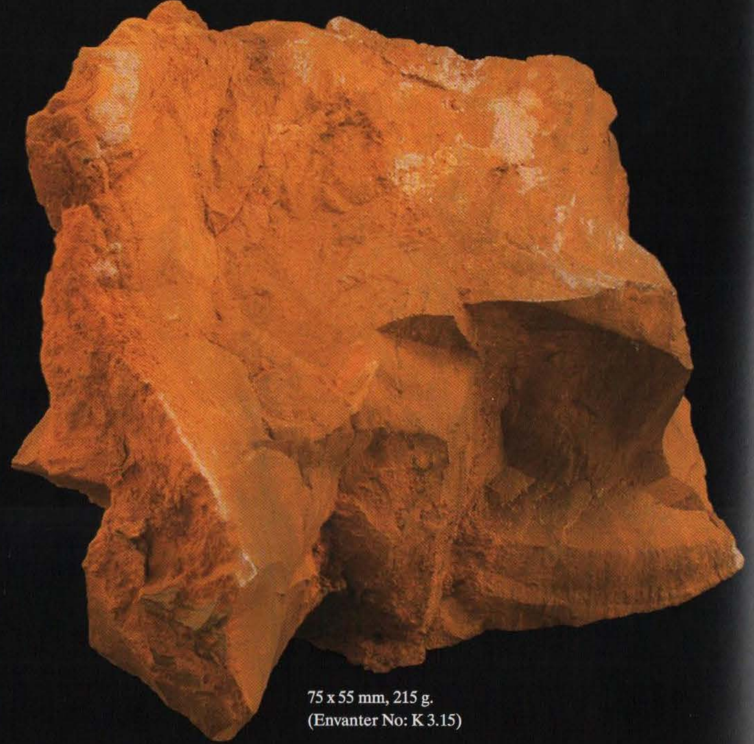
2) Siyah. 85 x 60 mm, 320 g. (Envanter No: K 3.33b)

3) Gri (kül rengi). 170 x 90 mm, 450 g. (Envanter No: K 3.33c)

4) Sarımsı. 95 x 80 mm, 398 g. (Envanter No: K 3.33d)

5) Beyaz. 120 x 90 mm, 580 g. (Envanter No: K 3.33e)



75 x 55 mm, 215 g. (Envanter No: K 3.15)

ertekān
Aşı boyası, sarı

Sarı, çabuk kırılır bir taş. Paleolitik çağdan beri toz boya olarak kullanılmaktadır ve tıp alanında deri hastalıklarının tedavisine hizmet etmektedir[1].

[1] İdrisī: *el-Cāmi' li-Ṣıfāt eştāt en-Nebāt*, Cilt 2, kısım 2, s. 452; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 2, s. 138 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 1040; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 493); Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 225.

[1] İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 1, s. 20-21 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 49-50; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 28).

1) Kapalı. Ø: 50 mm, 74 g.
(Envanter No: K 3.01a)

2) Kırılmış. Ø: 50 mm, 66 g.
(Envanter No: K 3.01b)



maġnīsiyā
Pirolusit, Magneziya

Pek çok renktebilinen *maġnīsiyā* taşı Arapça kaynaklarda, aynı şekilde bir çok renkte bilinen *marķaşīsa*, markazit ile birlikte sık sık anılmaktadır. Bu nedenle pek az olmayan sıklıkla da birbirleriyle karıştırılmışlardır[1]. *Maġnīsiyā* hakkında Ebū Bekr er-Rāzī şöyle söylemektedir: «Değişik türler (renkler) vardır. Bu taşın, içinde parıltılı gözler olan toprakımsı siyah bir türü vardır. Ayrıca onun sert demirimsi parçaları da vardır, bu eril olan *maġnīsiyā* taşıdır. Bundan başka onun kabuklu kırmızı bir türü de vardır, bu dişil maġnīsiyā taşıdır; bunun içinde parıltılı gözler vardır ve o, türünün en iyisidir.»[2] Buna ilişkin J. Ruska açıklayacı tarzda şunları söylemektedir: «Maġnīsiyā kelimesi Rāzī'de bugün bile pratik kullanım için yumuşak ve sert manganez maden cevheri olarak ayırt edilmekte olan mangan oksidleri ifade etmektedir. 'Parıltılı gözler'den muhtemelen, güneşte aşağı yukarı oynatıldığında parıldayan küçük kristal yüzeyler kasdedilmektedir, belki de parıltısız fon üzerindeki madeni parlaklığa sahip olan yerler. Kırmızı renkte, kabuk formunda ortaya çıkan tür göründüğü kadarıyla, dönüşüm ürünü olarak manganez maden yataklarında sık sık rastlanan mangan karbonattır. Farklı türlerin ayırt edilmesi Rāzī'nin İran'da doğal bir yöntemle tanışıklığını tahmin ettirmektedir.»[3]

Büyük olasılıkla *maġnīsiyā*'da söz konusu olan, günümüzde pirolusit olarak adlandırılan mineraldir. Cam üretiminde kullanılmıştır. Bulunma yeri İran'dır[4].





1) Ø: 55 mm, 142 g.
(Envanter No: K 3.41a)

2) Ø: 70 mm, 210 g.
(Envanter No: K 3.41b)

ḥacer el-ᶜuķāb
Kartal Taşı, Çıngırak Taşı

«Demirhindi çekirdeklerine benzeyen bir taş; silkelendiğinde kendisinden çıkan bir ses duyulur, fakat kırılırsa, içinde hiçbir şey görülmez. Kartal yuvasında rastlanır ve kartal onu Hindistan'dan getirir. Eğer bir kimse kartalın yuvasına doğru giderse, kartal bu taşı kapar ve ona doğru atar, onu yakalasın ve geri dönsün diye, sanki kartal o kişinin bu taş yüzünden onu aradığını biliyormuş gibi.»[1] Bu taş *ḥacer en-nesr* (Kartal/Akbaba taşı) ve *hacer İktemekt* olarak da adlandırılmaktadır.
Dört bulunma yeri zikredilmektedir: Yemen, Antakya, Kıbrıs ve Kuzey Afrika[2].

[1] Wiedemann, E.: *Zur Chemie bei den Arabern* (= Bei- träge zur Geschichte der Naturwissenschaften XXIV), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 43/1911/72-113, özellikle s. 98 (Tekrarbasım: Wiedemann, Aufsätze, cilt 1, s. 689-730, özellikle s. 715).

[2] J. Ruska tarafından tercüme edilmiştir. *al-Razi's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 86.

[3] a.e., s. 43; *maġnīsiyā'nın* kireçlenmesinin iki türü için ayrıca bkz. s. 146

[4] Ayrıca bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 112, 160-161 (Tekrarbasım: a.y., s. 120, 160-161); Ebū 'Abdallāh el-Ḫārizmī: *Mefātīḥ el-'Ulūm*, s. 261; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 161 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 329; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 523).

[1] Ķazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūķāt*, s. 220; tercüme Ruska, J.: *Das Steinbuch aus der Kosmographie des ... el-Kazwini*, a.y., s. 218 (Tekrarbasım: a.y., s. 238).

[2] Ayrıca bkz. İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 1, s. 51-52, cilt 2, s. 12 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 121-122, 412, 420-421; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 73-74, 294); Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 102.

şebb
Şap, Alünit

Şap er-Rāzī'ye göre vitriyoller grubu arasında sayılmaktadır. Boyamada ve tabaklamada kullanılır, renkli mürekkeplere katkı olarak ve bulanık sıvıları berraklaştırmak için. Tıp alanında kan dindirici ilaç olarak, göz ilaçlarının ve pomatların tamamlayıcı unsuru olarak, deri hastalıklarında, diş ağrılarında gargara olarak ve diş etini güçlendirmek için kullanılmaktadır.

Bulunma yerleri Mısır, Libya, Yemen ve Doğu Türkistan[1].



2 örnek. Ø: 24 mm.
Toplam ağırlık: 60 kırat.
(Envanter No: K 3.03)



zācāt
Vitriyoller

er-Rāzī vitriyollerin yedi türünden bahsetmektedir, bunlar arasında *ḳalḳadīs, ḳalḳaṭār, ḳalḳand* ve *sūrīn*. İbn Sīnā ve İbn el-Bayṭār gibi diğer bilginler, beyaz, sarı, kırmızı ve yeşil renkleri anmaktadırlar; mavi eksiktir. er-Rāzī ayrıca suni olarak vitriyoller kazanma yöntemini de ele almaktadır (bkz. *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 47, 87-88; İbn el-Bayṭār, Cāmi^c, Cilt 2, s. 148-152).

Arapça kaynaklara göre bulunma yerleri Suriye, Mısır, Yemen, Kıbrıs, İspanya ve Kuzey İran'da Cürcān ve Ṭaberistān ve bugünkü Afganistan'da Bāmiyān.

Bu taş tıbbi kullanımda çıbanlarda, kulak kiri birikmelerinde, kurbağacık yumrularında, uyuza karşı ve kanı dindirmek için anılmıştır (İbn el-Bayṭār, *Cāmi^c*, Cilt 2, s. 152; Fransızca terc. Leclerc, Cilt 2, s. 194; Almanca terc. Sontheimer, Cilt 1, s. 515)[1].



1) Beyaz. 2 parça, Ø: 30 mm, 13 g. 1 parça, Ø: 50 mm, 34 g. (Envanter No: K 3.54a)

2) Renkli vitriyol. 96 x 63 mm, 55 g. (Envanter No: K 3.54c)

3) Mavi. Uzunluk: 58 mm, 28 g. (Envanter No: K 3.54b)

4) Yeşil. Öğütülmüş, 13 g. (Envanter No: K 3.54d)

5) Altın gözler. Ø: 42 mm, 18 g. (Envanter No: K 3.54e)

6) Kalkantit (Göz taşı) Ø: 46 mm, 51 g. (Envanter No: K 3.59)

7) (Uçuk) sarı vitriyol, zāc aşfar

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 119, 174 (Tekrarbasım: a.y., s. 127, 182); Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 2, 4; *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 87; Ruska, J.: *Das Buch der Alaune und Salze*, Berlin 1935, s. 79-80, 121.

[1] Ayrıca bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 119, 173-174 (Tekrarbasım: a.y., s. 127, 181-182); Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 253; İdrīsī: *el-Cāmi' li-Şıfāt Eştāt en-Nebāt*, cilt 1, s. 152, cilt 1, kısım 2, s. 209-211; Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 225-226, krş. Ruska, J.: *Das Steinbuch aus der Kosmographie des ... el-Kazwīnī*, a.y., s. 23-24 (Tekrarbasım: a.y., s.243-244).



Ø: yaklaşık 45 mm, 122 g.
(Envanter No: K 3.05)

ismid
Antimon

Muḥammed b. Aḥmed et-Temīmī (4./10. yüzyıl)'ye göre iki antimon türü vardır. Birisi İṣfahān bölgesinde, diğeri Maġrib'de tanınmaktadır. et-Temīmī sonuncusunun iki türünü daha bilmektedir (*Kitāb el-Mürşid* s. 31-35)[1].

kuḥl

Galenit, Arap literatüründe yukarıda sunulmuş olan (s. 193) antimon (*ismid*)'dan açık ve seçik olarak ayırt edilmemektedir. Her iki terim eşanlamlı olarak sık sık kullanılmaktadır. Maddenin en ayrıntılı ve en iyi tarifini Muḥammed b. Aḥmed et-Temīmī'nin *Kitāb el-Mürşid*'ine (s. 31-36) borçluyuz. Diğer kaynaklara yapılan tamamlayıcı atıflarla birlikte buna yapılmış değerli bir şerhi Jutta Schönfeld aktarmaktadır (a.e., s. 132-137).
Galenitin karakteristik özellikleri arasında Lorenz Oken[1], onun metalimsi parıltısını ve huni şeklindeki oyuklarını dile getirmektedir. Bunları, et-Temīmī göründüğü kadarıyla «*muʿayyen* (gözlü) diye nitelendirmektedir; bu 'gözler' ne kadar düz olursa, yani yüzey ne kadar pürüzsüz olursa galenitin kalitesi o kadar iyidir» (a.e., s. 133).

Arapça kaynaklar bulunma yeri olarak Müslüman İspanya (el-Endelüs), Kuzey Afrika (Tunus) ve İran'ı zikretmektedir. Bu arada Tunis civarındaki Cebel Zaġvān (bkz. Yāḳūt, *Muʿcem el-Büldān*, cilt 2, s. 935) ve İspanyol kenti Baza yakınındaki Cebel el-Kuḥl (Ḳazvīnī, *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt* s. 171) dağları isimce zikredilmektedir (bkz. a.e., s. 134)

Ayrıca göz makyajı, daha doğrusu bunun imali için kullanılan ince toz, örneğin grafitten, türsel bakımdan *kuḥl* olarak nitelendirilmektedir.

Galenit (1)



Ø: 70 mm, 425 g.
(Envanter No: K 3.12)



90 x 80 mm, 266 g.
(Envanter No: K 3.34)

Galenit (2),

belki molibdenit
(bkz. Oken, Allgemeinde Naturgeschichte, Cilt 1, s. 429).

Grafit



95 x 65 mm, 422 g.
(Envanter No: K 3.20)

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 119, 175 (Tekrarbasım: a.y., s. 127, 183); İbn el-Cezzār: *Iʿtimād*, faks. ed. s. 177-178, Latince tercüme *Liber fiduciae*, s. 89 (Tekrarbasım: a.y., s. 331); İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 1, s. 12 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 27-28; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 15-16.

[1] *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände*, cilt 1: *Mineralogie und Geognosie*, Stuttgart 1839, s. 426, 435.

zeybaḳ
Cıva

Câbir b. Ḥayyān, er-Rāzī, Arap kimyacıların ve simyacıların çoğu, cıvayı «ruhlar» (*ervāḥ*) arasına yerleştirmektedirler. *Zeybaḳ* kelimesi Süryanice'ye ve Arapça'ya girmiş olan Orta Farsça bir kelimeye dayanmaktadır[1].

Bulunma yerleri olarak Arapça kaynaklar, Persepolis civarındaki İṣṭaḫar'ı, Azerbaycan'da Urmiye Gölü'nün güney doğusunda bulunan bir diğer yeri ve Hindikuş'un batısındaki Bāmiyān dağlarında bulunan bir bölgeyi anmaktadır[2].


Yaklaşık 15 g., kaynakla birleştirilmiş tüp içerisinde (oda sıcaklığında akışkan) (Envanter No: K 3.43)


Boyut: 120 x 80 mm. Ağırlık: 160 g. Zehirli! (Envanter No: K 3.57)

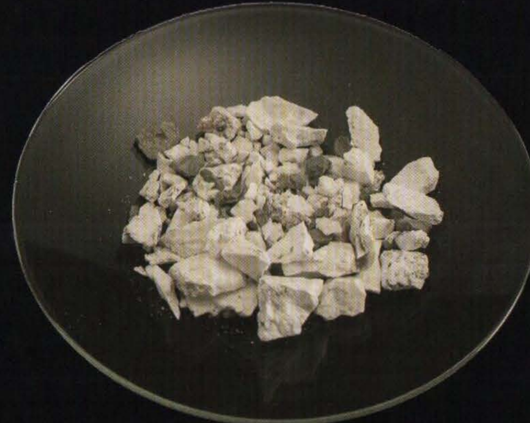
zuncufr
Zinnober (Cıva Sülfidi, Vermiyon)

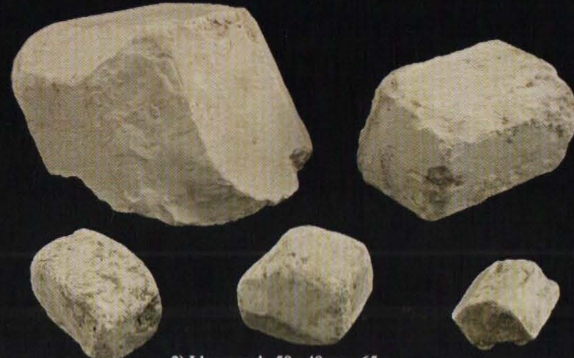
Maden işçiliğiyle kazanılan zinnober (*zuncufr maḫlūḳ*) yanı sıra 4./10. yüzyılda yapay olarak imal edilenleri (*zuncufr maṣnū*ʿ) de biliniyordu.

En tanınmış bulunma yeri İspanya idi (İbn el-Bayṭār, Cāmiʿ, Cilt 2, s. 170; J. Ruska: *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 38-51). Tıpta zinnober yaralanmalarda kullanılan pomatların tamamlayıcı unsurlarındandı ve toz olarak çıbanların tedavisinde de kullanım bulmuştu[1].

būraḳ
Boraks

Arap mineraloglar ve kimyacılar *būraḳ* (boraks) ve *tinkār* (tinkal)'ı bazen birbirinden ayrı bazen de tek bir şey olarak ele almaktadırlar. Ebū Bekr er-Rāzī, tinkalin boraksdan suni olarak kazanıldığını kastediyor görünmekte. Boraks beş rekte bilinmektedir. «Ekmek boraks» (*būraḳ el-Ḫubz*) ve «kuyumcu boraks» (*būraḳ eṣ-ṣınāʿa*) beyazdır. En iyi tür İranda'ki «Zerāvend boraksı»dır. Bulunma yerleri olarak el-Ḳazvīnī (*ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt* s. 212) Hindistan ve İran'da Kirmān'ı zikretmektedir[1].


1) Ham, kırılmış. Ağırlık: 11 g. (Envanter No: K 3.13a)


2) Ideomorph. 50 x 40 mm, 65 g. (Envanter No: K 3.13b)

---

[1] Bkz. Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 37.

[2] a.e., s. 38. Ayrıca bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 123, 180 (Tekrarbasım: a.y., s. 131, 188); Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 13-20; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 229-232; Kazvīnī: *Āsār el-Bilād*, s. 126 (Dārābcird); İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 2, s. 177-178 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 228-230; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 553-555).

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 124-125, 182 (Tekrarbasım: a.y., s. 132-133, 190); Ḳazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt*, s. 228.

[1] Ayrıca bkz. Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 6; *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 88-89; *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 118, 173 (Tekrarbasım: a.y., s. 126, 181); Tamīmī: *Mürşid*, s. 51-53, 155-157; İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 1, s125-127, 141 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 288-290; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 187-190).

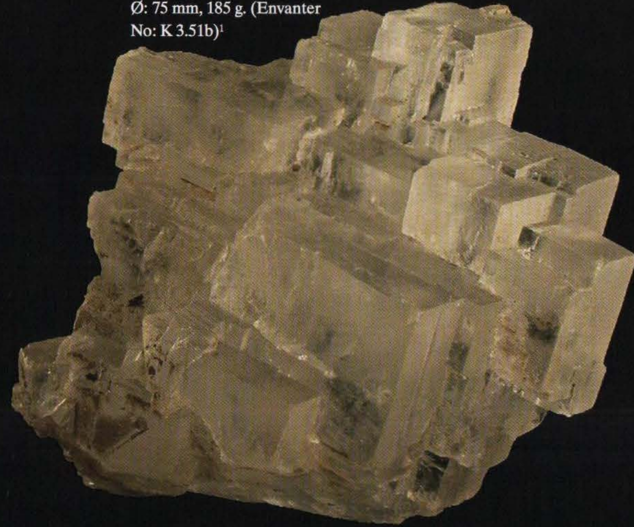


175 x 135 mm, 0,69 kg.
(Envanter No: K 3.35)



milḥ
Kayatuzu

1) Özşekilli.
Ø: 75 mm, 185 g. (Envanter No: K 3.51b)[1]





2) Kaba. 120 x 80 mm, 0,5 kg.
(Envanter No: K 3.51a)[1]

ṭalḳ
Muskovit (Mika)

Alçı taşının bir çeşidini nitelendiren Almanca Talk kelimesi Arapça *ṭalḳ* teriminden gelmektedir.

Tıpta *ṭalḳ*, çıbanlara karşı ve kan dindirici ilaç olarak kullanılmıştır.

Bulunma yerleri olarak Arapça kaynaklar Hindistan, Yemen, İspanya ve Kıbrıs'ı anmaktadır[1].

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 119, 174-175 (Tekrarbasım: a.y., s. 127, 182-183); Râzî: *el-Mudḫal et-Ta'lîmî*, s. 413 (Tekrarbasım: a.y., s. 109); İdrîsî: *el-Câmi' li-Şıfât Eştât en-Nebât*, cilt 2, kısım 1, s. 243; Ḳazvînî: *'Acâ'ib el-Maḫlûḳât*, s. 230; Tîfâşî: *Azhâr el-Efkâr*, s. 54-55 (Tekrarbasım: a.y., s.6-7).

[1] 'Alî b. Rabben eṭ-Ṭaberî: *Firdevs el-Ḥikme*, s. 395; Râzî: *Esrâr ve-Sırr el-Esrâr*, s. 6-7; aynı yazar Ḥâvî, cilt 21, kısım 2, Haydarabad 1968, s. 554-561; Muvaffaḳaddîn el-Herevî: *Ebniye*, s. 314-315 (Tercüme, Achundow s. 271; tekrarbasım, s. 144); Ebû 'Abdallâh el-Ḫârizmî: *Mefâtîḥ el-'Ulûm*, s. 259); İbn el-Bayṭâr: *Câmi'*, cilt 4, s. 163-166 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 334-337; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 527-531); Ḳazvînî: *'Acâ'ib el-Maḫlûḳât*, s. 240; Wiedemann, E.: *Entsalzung des Meerwassers bei Bîrûnî*, in: Frankfurt 1984, s. 1019); Ruska, J.: *Das Buch der Alaune und Salze*, Berlin 1935.

cibsīn, caṣṣ
Alçı Taşı

Alçı yanmamış formda kan dindirici ilaç olarak hizmet görmüştür[1].



1) Var., Alabaster (su mermeri). 90 x 70 mm, 341 g. (Envanter No: K 3.18a)



2) Var., alçı kristali. 160 x 120 mm, 356 g. (Envanter No: K 3.18b)



kibrīt
Kükürt

Arap kimyacılar kükürtü «bedenler» (*ecsād*) diye isimlendirilen metallerin karşısına yerleştirdikleri «ruhlar» (*ervāḥ*) arasında saymaktadırlar. Ruhlar bedenlerin aksine «renklendirici» ve «akışkan»dır. Arap kimyacılar ve mineraloglar kükürdü değişik renklerde tanımaktadırlar, sarı, kırmızı, beyaz ve siyah renkler bunlar arasındadır. Kırmızı olanı, en değerli kabul etmişlerdir. Kükürt kimyasal ve endüstriyel işlemlerin vazgeçilmez unsuru idi. er-Rāzī'ye göre kükürdü ve *zernīḫ*'ı (bkz. bir sonraki mineral) işlemede kullanılan maddeler arasında şunlar bulunmaktadır: «Bakır yeşili, Nūre'ler, kireçler, demirin, bakırın, kalayın ve kara kurşun törpüsü, vitriyol, tuz, üstübeç, mürdesenk, cam, Qali, talk ...»[1]

Ortak bir çalışmada Eilhard Wiedemann ve Julius Ruska, Arap simyacılarda yaygın takma adları bir araya getirme teşebbüsü sırasında kükürde ait yirmi nitelemeyle karşılaşmışlardır. Genel olarak bu isimler çoğunlukla Arapça, çok az Farsça ve Süryanice'dir ve hiçbiri Yunanca değildir[2].

Tıp alanında kükürtün kullanımı oldukça yaygındı, mesela uyuz, sarılık, astım, öksürük tedavisinde, deri beneklerinde veya akrep sokmalarında.



1) İnce kristalin. 65 x 55 mm, 9 g. (Envanter No: K 3.45a)



2) Kaba kristalin 55 x 50 mm, 88 g. (Envanter No: K 3.45b)

---

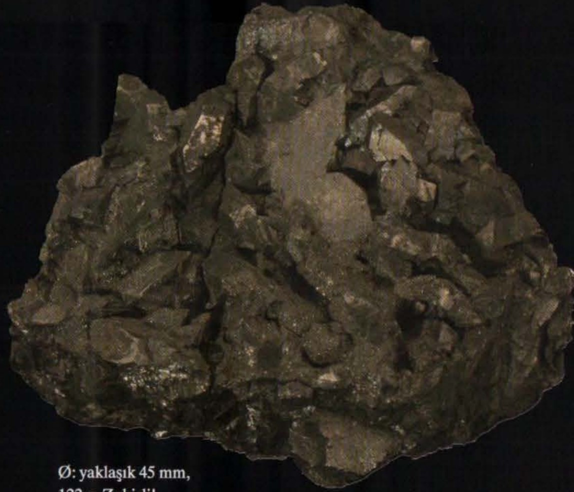
[1] Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 4; *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 87; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 1, s. 159 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 346-347; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 242-243).

[1] Ruska, J.: *al-Rāzī's Buch der Geheimnisse*, a.y., s. 111.

[2] *Alchemistische Decknamen*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 56-57/1924-25/17-36, özellikle s. 35-36 (Tekrarbasım: Wiedemann, *Aufsätze*, cilt 2, s. 596-615, özellikle s. 614-615). Ayrıca bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 112-113, 161-162 (Tekrarbasım: a.y., s. 120-121, 169-170); İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 49-50 s. 344-347); Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 243-244; Şemseddin ed-Dımeşḳī: *Tuḫfet ed-Dehr*, s. 58 (Tercüme A.F. Mehren, s. 62-63).

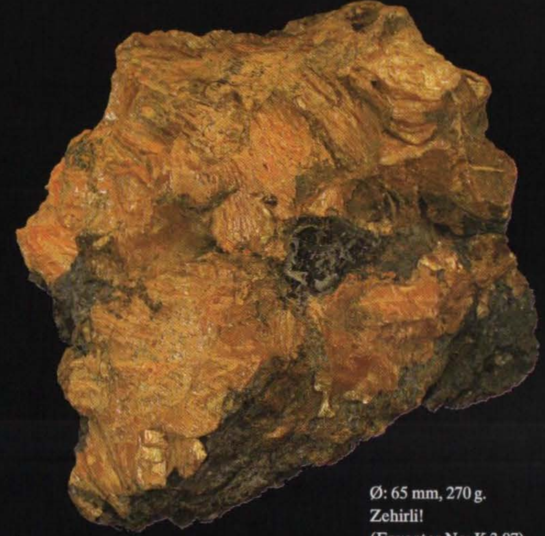
zernīḫ
Arsenik

Arap mineraloglar arseniki bir çok renkte tanımışlardır. Zehir olarak kullanımı da malumlarıydı. Köken yeri olarak İṣfehān'ı zikretmektedirler[1].



Ø: yaklaşık 45 mm, 122 g. Zehirli! (Envanter No: K 3.06)

zernīḫ aṣfar
Örpiment (Sarı Zırnık)



Ø: 65 mm, 270 g. Zehirli! (Envanter No: K 3.07)

zernīḫ aḥmer
Realgar (Kırmızı Zırnık)



95 x 45 mm, 147 g. Zehirli! (Envanter No: K 3.44)

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 113; Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 3; Bīrūnī: *Cevāhir*, s. 103; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 2, s. 160-161 (diğer kitapların yanı sıra er-Rāzī'nin günümüze ulaşmamış kitabı *'İlel el-Me'ādin*'den alıntıda bulunmaktadır) (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 205-207; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 527-529).

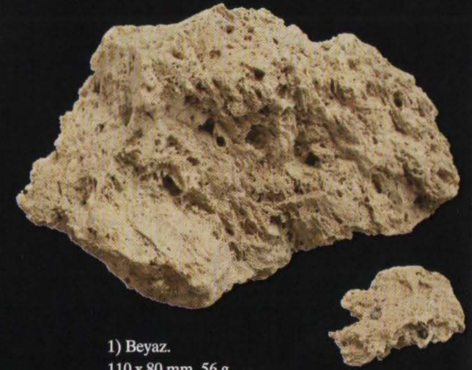
ḥacer el-birām
Steatit

Arap filologlar maden ocaklarında çıklartılan bu taşı «mutlak tencere» (*el-qıdr muṭlaḳan*) olarak nitelendirmektedirler, çünkü bu taş özellikle kapların, mangalların, kandillerin vs. imaline elverişlidir. Ḥicāz (Batı Arabistan) ve Yemen en çok tanınan bulunma yerleriydi[1]. Coğrafyacı eş-Şerīf el-İdrīsī[2] Kızıl Deniz'in doğu kıyısında bulunan el-Ḥavrā''ı bu maddenin en önemli bulunma yeri olarak nitelendirmektedir. Buradan bir çok ülkeye bu madde ihraç ediliyordu. Bu taşın eṭ-Ṭā'if ve Mekke arasındaki aynı isimli bir köyün yakınında bulunan bir maden ocağı (*ma'din el-burm*) daha Emeviler döneminde bilinmekteydi[3]. el-Ḳazvīnī[4] Kuzey İran'da Ṭūs kentini de bilinen bulunma yeri olarak zikretmektedir. İbn el-Bayṭār'a göre (*Cāmi'* Cilt 2, s. 19) toz haline getirilmiş bu taş, diş bakımı için ve de –er-Rāzī'ye göre– kendi döneminde kimya labaratuvarında gerekli 'yapay kil'in tamamlayıcı unsuru olarak kullanılmıştır (bkz. s. 134)[5].



105 x 60 mm, 225 g.
(Envanter No: K 3.50)







1) Beyaz.
110 x 80 mm, 56 g.
(Envanter No: K 3.11a)

2) Siyah.
Ø: yaklaşık 65 mm, 124 g.
(Envanter No: K 3.11b)

3) Kahverengi.
110 x 75 mm, 124 g.
(Envanter No: K 3.11c)

ḳayşūr, ḳaysūr
Sünger Taşı (Ponza Taşı)

Pseudo Aristoteles taşlar kitabında (s. 120, tekrarbasım s. 128) sünger taşı şu şekilde tarif edilmektedir: «Bu bir deniz taşıdır, hafiftir, gevşek oluşumludur; su üzerinde yüzer. Sicilya'da bulunur, genellikle beyazdır ve deniz tereyağı olarak isimlendirilir. Eğer bu taşla deriler ovulursa, pütürlenirler. Dişleri temizler ve göz tozu olarak kullanılır. Onunla kağıttan renk ve mürekkep alınır. (Göz doktorunun) onu bal ile karıştırmasıyla gözden akbeneği giderir, özellikle hayvanların gözlerinden. Hekim onu yalın halde kullanmaz, çünkü keskinliği nedeniyle hayvana acı verir.» (Terc. J. Ruska s. 176, Tekrarbasım s. 184). Arapça kaynaklarda Sicilya'nın yanı sıra ayrıca Ermenistan ve İskenderiye bulunma yerleri olarak anılmaktadır. et-Temīmī (*Mürşid*, s. 91-95)'de şöyle denilmekte: «Onun gerçek doğasına gelince, yanmış küllerden birisidir; çünkü Sicilya'da denizde bulunan ve volkan adında olan dağın üzerindeki ateş bu taşı kusmaktadır, irili ufaklı olur, cevheri ateştir. Eğer deniz suyuna düşerse, suyun yüzeyinde yüzer, çünkü bedeninde gözeneklilik ve çabuk kırılganlık vardır» (Terc. Jutta Schönfeldü a.e. s. 92)[1].

[1] İbn Manẓūr, Muḥammed b. Mukerrem: *Lisān el-'Arab*, cilt 14, Kahire 1302 (1885), s. 311.

[2] *Nüzhet el-Müştāḳ fī ḫtirāḳ el-Āfāḳ*, Neapel ve Roma 1970, s. 350.

[3] Bkz. Yāḳūt: *Mu'cem el-Büldān*, cilt 4, s. 572.

[4] *Āsār el-Bilād*, s. 275.

[5] *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 61, 96, 195; Wiedemann, E.: *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 251 (Tekrarbasım: a.y., s.223).

[1] Ayrıca bkz. Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 233; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 42 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 126; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 332-333).

sebec
Oltu Taşı (Gagat)

Oltu taşı bir bitümlü linyit kömürüdür. Arapça *sebec* kelimesi orta Farsça *şebek* (yeni Farsça *şebeh*) kelimesinden gelmektedir. Tıpta oltu taşı gözdeki katarakta karşı ve korkulu rüyalara karşı kullanılmıştır.

Bulunma yerleri olarak el-Bīrūnī (*Cemāhir* s. 199) İran'da Ṭaberān ve Ölü Deniz'in doğusundaki bölgeyi göstermektedir. Diğer kaynaklar Hindistan'ı bulunma yeri olarak anmaktadırlar[1].



1) Ø: 90 mm, 188 g.
(Envanter No: K 3.17)

2) 64 x 116 mm.
(Envanter No: K 3.38)



ṭīn
Kil

Kilin kimya fırınları imalinde kullanımı ve laboratuvarda kullanılan *ṭīn el-ḥukemā*[21] (Julius Ruska tarafından «yapay kil» olarak tercüme edilmiştir[2], bkz. s. 134) bir yana, Arap tabipleri kilin, bilgilerini Dioskurides ve Galen'den aldıkları birçok türünü bilmektedirler. İbn el-Bayṭār (*Cāmi*ʿ cilt 3, s. 106-112) diğerlerinin yanı sıra şunları zikretmektedir:

1. – *Ṭīn maḫtūm*, «mühürlenmiş» kil, Terra sigillata (σφραγίς), Galen'den rivayet edilmiştir.

2. – *Ṭīn Mıṣr*, Mısır kili (Galen'de böyledir, Dioskurides bunu ἐρετριάς γή olarak isimlendirmekte).

3. – *Ṭīn Sāmūs*, Samos Adası'ndan (σαμία γή) kil, Dioskurides ve Galen tarif etmiştir.

4. – *Ṭīn Cezīret el-Maṣṭikī*, Chios Adası (χία γή)'ndan kil, Dioskurides ve Galen tarafından tarif edilmiştir.

5. – *Ṭīn Ḳīmūliyā*, Kiklat Adaları'ndan biri olan Kimolos'dan (κιμωλία γή), Dioskurides ve Galen tarafından tarif edilmiştir, muhtemelen Basralıların *ṭīn ḥurr* olarak isimlendirdikleri kille aynıdır, İbn el-Bayṭār (*Cāmi*ʿ cilt 3, s. 111).

6. – *Ṭīn kermī*, «Bağ Kili» (ἀμπελῖτις γή), Dioskurides'e göre Suriye'deki Seleukia'dan siyah bir kil.

7. – *Ṭīn Ermenī*, Ermeni kili (ἀρμενία γή), Galen tarafından tarif edilmiştir.

8. – *Ṭīn Nīsābūrī*, Kuzey İran'daki Nīşāpūr'dan kil[3].



3) Sarımsı kırmızı.
Ø: 65 mm, 225 gr.
(Envanter No: K 3.52c)

1) Yeşil.
130 x 100 mm,
500 gr.
(Envanter No: K 3.52a)





2) Kırmızı menekşe rengi.
Ø: 100 mm, 850 gr.
(Envanter No: K 3.52b)



4) Kırmızı tebeşir.
Ø: 50 mm, 45 gr.
(Envanter No: K 3.52d)



5) Beyaz.
75 x 45 mm, 130 gr.
(Envanter No: K 3.52e)

[1] Ayrıca bkz. *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 107, 153-154 (Tekrarbasım: a.y., s. 115, 161-162); Tamimī: *Mürşid*, s. 79-80, 170-171; Tīfāşī: *Azhār el-Efkār*, s. 48 (Tekrarbasım: a.y., s. 13); Ḳazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt*, s. 228; İbn el-Bayṭār: *Cāmi*ʿ, cilt 3, s. 4 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 237; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 4).

[1] Rāzī: *Esrār ve-Sırr el-Esrār*, s. 10.

[2] *al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse*, a.y., s. 96.

[3] İlgili açıklamaların Fransızca tercümesi Leclerc, cilt 2, s. 421-427; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 166-176. Ayrıca bkz. Dioskurides, kitap 5, kapitel 172ff., Berendes, J.: 554 ff.; *Claudii Galeni opera omnia*, ed. C.G. Kühn, cilt

zebed el-baḥr ve *sūrac* Sepiyolit (Lületaşı)

Arap bilginler Yunan öncüleri Dioskurides ve Galen'den lületaşının Halkyonion ve Adarkes adı altında iki türünü tanımışlardır. Bunları birbirlerinden ayırt etmelerine rağmen her ikisini de *zebed el-bahr* («lületaşı») olarak adlandırmaktadırlar. İbn el-Bayṭār (*Cāmiʿ* cilt 3, s. 43)'da sonuncusu sūrac olarak ortaya çıkıyor. Lületaşının tamamlayıcı unsuru olan sepiyolite tekabül etmektedir. Dioskurides'e göre (Kitap 5, Kap. 136) Adarkes «cüzamı, liken hastalığını, beyaz lekeleri, lentigoları ve benzeri hastalıkları gidermeye yaramaktadır ... siyatikte de yardımı dokunur.»[1]





Pürüzsüz.
Boyut: 35 x 25 mm, 5 g.
(Envanter No: K 3.46a)

Kaba.
Boyut: 70 x 40 mm, 32 g.
(Envanter No: K 3.46b)



Ø: 7,5 mm, 2,5 kırat.
(Envanter No: K 3.39)

dürr, lüʾlüʾ İnci

Tıp alanında inci, ilaçlara toz formunda eklenmektedir. Göz derilerini, kaslarını ve kalbi güçlendirmek için ve melankoliye karşı kullanılmıştır.

Arapça kaynaklar bulunma yeri olarak genelde Hint Okyanusu'ndan, özellikle İran Körefezi'nden Bahreyn'den, Sri Lanka'dan, Kızıl Deniz'den (Dahlak-Takımadası) ve Zencibār'dan (Sensibar) bahsetmektedirler[1].

[1] Bkz. Berendes, J.: a.e., s. 541. Ayrıca Tamīmī: *Mürşid*, s. 105-108, 187-189; Muvaffaķeddīn el-Herevī: *Ebniye*, s. 176 (Tercüme Achundow, s. 215; tekrarbasım, s. 87); İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 2, s. 154-155 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 2, s. 196-197; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 518-519); Ķazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūķāt*, s. 226.

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 96-98, 130-133 (Tekrarbasım: a.y., s. 104-106, 138-141); Tamīmī: *Mürşid*, s. 35-40, 138-143; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 104-137; İbn el-Cezzār: *İʿtimād*, tıpkıbasım ed. s. 31; Ķazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūķāt*, s. 223-224; ayrıca bkz. Wiedemann, E.: *Zur Mineralogie im Islam*, a.y., s. 219-223, 231-232, 237-238, 254-255 (Tekrarbasım: a.y., s. 191-195, 203-204, 209-210, 226-227); Ruska, J.: *Perlen und Korallen in der naturwissenschaftlichen Literatur der Araber*, in: Naturwissenschaftliche Wochenschrift (Jena) 20/1905/612-614 (Tekrarbasım:

mūmiyāʾ
Mumya
(Yermumu, Karasakız)

«Kaya kovuklarından sızan sert, siyah ve parlak, mineralik sıvı» (Dietrich). Yemen, Güney İran ve Hindistan'da bulunmaktadır. Tıbbi alanda *mūmiyāʾ* kemik kırıklarında, incinmelerde, burkulmalarda, kanamalarda ve yara tedavilerinde kullanılmaktadır ve panzehir olarak da kullanılmıştır[1].

75 x 55 mm, 215 g.
(Envanter No: K 3.16)

mercān ve bussaz
Mercanlar

Mercān ve *bussaz* sık sık eş anlamlı olarak kullanılır. Kuzey Afrika'da mercan ḳarn («boynuz») olarak isimlendirilmektedir. Kırmızı, beyaz, siyah ve mavi renk ile tanınmıştır.

Tozlaştırılmış mercan, göz hastalıklarında, mide ve dalak ağrılarında kullanılmıştır.

Bulunma yerleri olarak Arapça kaynaklar diğerleri yanında Akdeniz, Kızıl Deniz kıyılarını ve Sicilya'yı zikretmektedirler[1].

1) Kırmızı.
Ø: 27 mm, 15 g.
(Envanter No: K 3.26a)

2) Beyaz-mavi.
Ø: 25 mm, 13 g.
(Envanter No: K 3.26b)

3) Beyaz.
Ø: 110 mm, 0,7 kg.
(Envanter No: K 3.26c)

[1] İbn el-Cezzār: *İ'timād*, tıpkıbasım ed. s. 112-113; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 204-207; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 4, s. 169-170 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 346-349; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 537-538); Dietrich, A.: *Dioskurides triumphans*, s. 20-21 (Arapça), 120-121 (Almanca).

[1] *Steinbuch des Aristoteles*, a.y., s. 120, 176 (Tekrarbasım: a.y., s. 128- 184); Tamimi: *Mürşid*, s. 71-76- 164-167; Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 189-193; İbn el-Bayṭār: *Cāmi'*, cilt 1, s. 93-94 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 1, s. 223-225; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 1, s. 137-139); Ḳazvīnī: *'Acā'ib el-Maḫlūḳāt*, s. 238; daha fazla literatür için bkz. Dietrich, A.: in: EI New ed., Cilt 6, 556-557.

kehrubā[?], kehremān
Kehribar

Kehribar, Farsça «saman çalan » (*kāh-rubā*) yani saman çeker anlamında, Arap-İslam bilginleri tarafından taş olarak değil, çoğunlukla reçine ve bitkisel bir ürün olarak kabul edilmiştir. Arap tabipler kan dindirici, kalbi güçlendirici ve göz ağrılarını azaltıcı bir ilaç olarak kehribarı Yunan öncülerinden almışlardır[1]. el-Bīrūnī[2] taşlar hakkındaki kitabına kehribarı, sadece doğu Türkleri arasında tanınması ve rağbet görmesi nedeniyle aldığını söylemektedir. Göründüğü kadarıyla kehribarın ovuşturulduktan sonra samanı çekme özelliğinin bilgisi, ki bunu el-Bīrūnī bilinen bir şey olarak anmaktadır, Çinlilerden doğu Türkleri üzerinden Müslümanlara ulaşmıştır[3].

Bulunma yerleri olarak Hazardenizi'nin ve Akdeniz'in kıyıları, kuzey ve güney Atlantik Okyanusu'nun doğu kıyıları zikredilmektedir[4].



1) Açık renkli.
Ø: yaklaşık 4 mm, 19 g.
(Envanter No: K 3.09a)

2) Koyu renkli.
Ø: yaklaşık 47 mm, 34 g.
(Envanter No: K 3.09b)



[1] Bkz. İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 4, s. 88-89.

[2] Bīrūnī: *Cemāhir*, s. 210.

[3] E.M. Feldhaus *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker* (Wiesbaden 1914, tekrarbasım München 1970), Sp. 78, [illegible] kitabında şöyle demekte: «Daha m.ö. 315 civarında kehribarın elektrik özelliği Çinlilerin malumuydu. Avrupa'da ilk olarak Gilbert bu doğa görününün farkına varmıştır (Gilbert, *De magnete*, London 1600).»

[4] ʿAlī b. Rabban eṭ-Ṭaberī: *Firdews el-Ḥikme*, Berlin 1928, s. 405 (bkz. Schmucker, Werner: *Die pflanzliche und mineralische Materia Medica im Firdaus el-Ḥikma des ʿAlī ibn Sahl Rabban aṭ-Ṭabarī*, Bonn 1969, s. 414-415); İbn el-Cezzār: *İʿtimād*, tıpkıbasım ed. s. 18; Kazvīnī: *ʿAcāʾib el-Maḫlūḳāt*, s. 234; İbn el-Bayṭār: *Cāmiʿ*, cilt 4, s. 88-89 (Fransızca çeviri, Leclerc, cilt 3, s. 209-211; Almanca çeviri, Sontheimer, cilt 2, s. 405-406); Jacob, Georg: *Der Bernstein bei den Arabern des Mittelalters*, Berlin 1886 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 28, Frankfurt 2001, s. 115-126); aynı yazar: *Neue Studien, den Bernstein im Orient betreffend*, in: Zeitschrift der Deutschen [illegible] *Nochmals zur Bernsteinfrage*, in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Leipzig) 45/1891/239-244 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 28, s. 163-168); Jacob, G.: *Kannten die Araber wirklich sicilischen Bernstein?*, in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Leipzig) 45/1891/691-693 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 28, s. 169-171); Wiedemann, E.: *Zur Mineralogie im Islam*, in: Archiv für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 1/1908-09/208-211, özellikle s. 211 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 28, s. 169-171, özellikle s. 171).



Mazı

Bitkisel dokunun mazı arıları tarafından oluşturulan uru, mazı tuzu (tanen) elde etmek için kullanılmaktadır.

20 adet..
Toplam ağırlık 50 g.
(Envanter No: K 3.60)



Helile

Terminalia chebula'nın tanen zengini meyvesi.

7 adet.
Toplam ağırlık: 27 g.
(Envanter No: K 3.62)



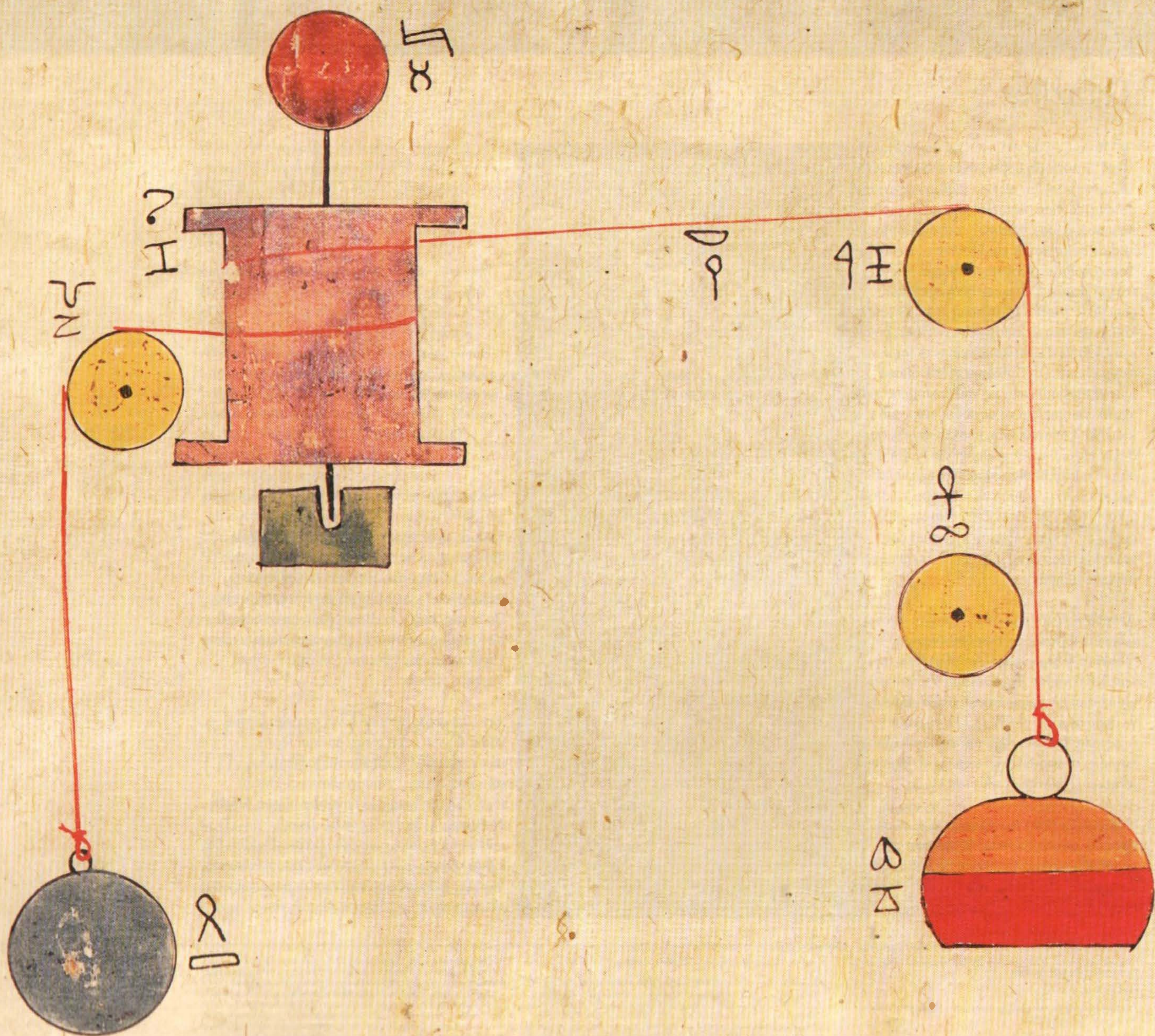
Gummi arabicum (Arap Zamkı)

Afrika akasyalarının kurumuş öz suyu, yüksek kaliteli, suda çözünebilir yapıştırıcı bir madde.

7 <gözyaşı>,
toplam ağırlık 67 g.
(Envanter No: K 3.61)

BÖLÜM 7

FİZİK VE TEKNİK



TERAZİLER VE ÖLÇÜM ARAÇLARI

Teraziler

«Eski Çağ'da ve Orta Çağ'da ortaya çıkan terazilerin hepsi kaldıraçlı terazilerdir ve yatay bir eksen (*miḥver*) çevresinde döndürülebilen bir terazi kolundan (*ᶜamūd*, hem de *ḳaṣaba*), ağırlık merkezi eksenin altında bulunan bir kaldıraçtan oluşmaktadır. Terazi kolunun birisine tartılacak nesne (yük) ve diğerine onu tartacak olan ağırlıklar, genellikle kâseler içerisinde, asılır. Bu esnada kollar eşit uzunluktadır veya değildir; böylece eşit kollu ya da eşit kollu olmayan teraziye sahip olunur.»[1] «Terazinin teorik olarak incelenmesinde, ağır ve hafif cismin tarifi, ağırlık merkezinin ve dayanak noktasının karşılıklı konumlarıyla, mevcut olan sabit, değişken ve bozulmaz dengenin belirlenmesi, bunun etkisinin olup olmadığı, ağırlıkların bizzat kaldıraç koluna mı yoksa bu kaldıraç koluyla bağlı ve terazi koluna dikey olup ona doğru meyleden sopalara mı temas edip etmediği sorusunun incelenmesine ilk önce dikkat edilmelidir.»[2]

mīzān Arşimīdis el-Ḫāzinī'ye göre (Th. Ibel'den, Die Waage s. 52)

er-Rāzī tarafından tarif edilen «fiziksel terazi»[9]. (Th. Ibel'den, Die Waage s. 154).

Arapların İslam'dan önce ve erken dönem İslam'da terazinin işlevsel bir biçimine sahip oldukları kuşkusuzdur. Araplar, terazinin teorik bakımdan incelemesini Yunanlardan aldıklarını da gizlememektedirler. Edebiyatçı ve doğa filozofu el-Cāḥiẓ 3./9. yüzyılın ortasında Yunanlardan miras olarak alınan nesneler arasında ibreli teraziyi ve Romen terazisini (*ḳarasṭūn*) zikretmektedir[3]

el-Ḳarasṭūn (χαρστίων) «ağırlık merkezi, dayanak noktasının altında bulunan eşit uzunlukta olmayan iki kollu bir kaldıraçtır. Tartılacak olan nesne, yük G_1, daha kısa kolda dönüş noktasından l_1 uzaklığındadır; tartmaya yarayan ağırlık G_2, kantar sürgüsü (*rummāne*), daha uzun kolda ileri geri hareket ettirilebilirdir. Bir l_2 mesafesinde denge mevcut ise, $G_1 \cdot l_1 = G_2 \cdot l_2$ veya $G_1 : G_2 = l_2 : l_1$ dir, yani G_1 ve G_2 ağırlıkları denge esnasında $l_2 : l_1$ mesafeleriyle ters orantılı olarak hareket eder.»[4]

Görünüşe göre, ilkin Arşimed tarafından formule edilmiş olan orantı teoreminin, Arap-İslam kültür çevresinde 3./9. yüzyıldan, belki de daha 2./8. yüzyıldan itibaren taşıdığı değerin önemi eksiksiz bir biçimde kavranmış görünmektedir. Her ne kadar 3./9. yüzyılda bu konuya ilişkin yazılmış Arapça eserlerin büyük kısmı kaybolmuşsa da, bu yazın türünün bilimsel araştırmaların şimdiye kadar malumu olan en önemli temsilcilerinden biri günümüze kadar ulaşmıştır. Söz konusu eser, Arap-İslam kültür çevresinin en büyük bilginlerinden birisi olan Sābit b. Ḳurra (ö. 288/901)'nın *Kitāb el-Ḳarasṭūn*[5] isimli kitabıdır[6]. Eserlerinin çoğu gibi Sābit b. Ḳurra'nın bu kitabı da Avrupa'da Latince çevirisiyle dikkate değer bir etkide bulunmuştur, her ne kadar yazarın kitaptaki en önemli başarısı, çevirinin hatalı olması yüzünden okuyucunun gözünden kaçıyorsa da. Bu başarı, onun, eskilerin malumu olmayan bir kanıtlama yöntemi, çıkarsamasında sonsuz küçük kavramına götüren bir infinitesimal düşünüş tarzıdır[7].

Arap-İslam çevresinde 6./12. yüzyılın başına kadar devam eden terazi ile ilgili teorik incelemelerin ve pratik başarıların daha sonraki gelişimi, ᶜAbdurraḥmān el-Ḫāzinī (515/1121'de yazmıştır)'nin bize ulaşan *Mīzān el-Ḥikme*, «Hikmet Terazisi», isimli mükemmel kitabı sayesinde takip edilebilir. Bu kitap, konuya ilişkin daha önce kaleme alınmış literatür hakkında oldukça iyi bir panaroma da aktarmaktadır[8]. el-Ḫāzinī, ilkin Arşimed tarzı

---

[1] Wiedemann, Eilhard: Madde ḳarasṭūn, in: *Enzyklopädie des Islām*, cilt 2, Leiden ve Leipzig 1927, Sp. 810b.

[2] a.e., Sp. 811a.

[3] *Kitāb el-Ḥayavān*, ed. ᶜAbdusselām Hārūn, cilt 1, Kahire 1938, s. 81; Wiedemann, E.: a.e., Sp. 811b.

[4] Wiedemann, E.: a.e., Sp. 811a.

[5] Buchner, Ferdinand: *Die Schrift über den Qarasṭūn von Thābit b. Qurra*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 52-53/1920-21/141-188 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, cilt 21, Frankfurt 1997, s. 111-158); [illegible]

[7] Buchner, Ferdinand: a.e., s. 162-163 (Tekrarbasım: a.y., s. 132-133).

[8] Khanikoff, Nicolas: *Analysis and extracts of* Kitāb Mīzān al-Ḥikma [Arapça orijinalinde] *«Book of the Balance of Wisdom», an Arabic work on the water-balance, written by el-Khâzinî, in the twelfth century*, in: Journal of the American Oriental Society (New Haven) 6/1860/1-128 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 47, Frankfurt 2001, s. 1-128); Ibel, Thomas: *Die Wage im Altertum und Mittelalter*, Erlangen 1908, s. 73-162 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 45, Frankfurt 2001, s. 77-166); Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, I. Suppl.-Bd., s. 902. [illegible] (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 47, Frankfurt 2001, s. 219-510).

[9] el-Ḫāzinī (Arapça metin, Haydarabad s. 83, Tekrarbasım s. 386) er-Rāzī'nin tarifini şu şekilde alıntılamakta: «Her bir cismin ve bir diğer cismin üzerindeki onun [ağırlık] fazlalığının belirlenmesinde ve bu niteliği fiziksel bir terazi yoluyla tespit etmek konusunda mümkün olabildiğince [illegible] (Tercüme Th. Ibel, *Die Waage*, a.y. s. 153; Tekrarbasım: a.y. s. 157).

olarak nitelendirilen bir teraziyi (*mīzān Arşimīdis*) tarif etmektedir[10]. Bu, «alışılageldik eşit kollu, sağdaki altın için, soldaki gümüş için olan iki eşit kefeli bir terazidir. Sağ kolda, dengeyi sağlamak için bir ağırlık kaydırılır.»[11]

Hem teknik hem de yazınsal alanda süreğen bir gelişim için yön gösteren temel itki, altın, gümüş ve diğer metallerin ve de bunların alaşımlarının incelenmesidir. Hiç kuşkusuz Arşimed geleneğini temsil eden bu inceleme, amaca hizmet eden hareket ettirilebilir kefeli ve kantar sürgülü teraziler «fiziksel terazi» (*mīzān ṭabīʿī*) kavramına götürmüştür. Tabip ve doğa filozofu Ebū Bekr Muḥammed b. Zekeriyyā' er-Rāzī (ö. 313/925)[12] İslam dünyasında bu teraziyle çalışmış olan muhtemelen ilk kişi idi.

Terazi gelişiminin en yüksek basamağı olarak, 500/1115 yılına doğru Ebū Ḥātim el-Muẓaffer b. İsmāʿīl el-İsfizārī[13] tarafından geliştirilmiş ve çağdaşı ʿAbdurraḥmān el-Ḫāzinī[14] tarafından mükemmeleştirilmiş olan tam «hikmet terazisi» (*mīzān el-ḥikme*) görünmektedir.

«Hikmet Terazisi» *(mīzān el-ḥikme)*

«*A* terazi koluna (bkz. yukarıdaki çizim) el-Ḫāzinī, 6 cm'lik bir kalınlık ve 2 m'lik bir uzunluk vermektedir. O, ortada bir *C* parçasıyla güçlendirilmiştir, açıkça görüldüğü üzere bu yerde büküklükten kaçınılmalıdır. Orada bir *B* çapraz parçası (*ʿarīḍa*) içeriden

el-Ḫāzinī'nin «hikmet terazisi» (*mīzān el-ḥikme*), *Enzyklopädie des Islam*'a göre, Cilt 3, sp. 611 (Mad. mīzān)

Modelimiz:
Toplam yükseklik: 135 cm.
Pirinç, kısmen altın yaldızlı, tezyinatlı.
Moment kolu hâkkedilmiş milimetre-skalası ve rakamlarla birlikte, uzunluk: 98 cm.
Beş altın yaldızlı terazi kefesi ağırlıkla birlikte.
(Envanter No: E 1.01)

gelir. Sabit kefe imdi suya daldırılır ve hareketli olan, terazi tekrar hareketsiz kalana kadar, *h*'ye kadar [illegible]. Bundan sonra eğer bir kez daha kefenin saf gümüş ya da saf altın kullanımında, bulunduğu *a* ve *b* noktası saptanırsa, alaşımın gerçek değeri kolaylıkla belirlenebilir. Yani deneme sırasında alaşımla birlikte kefe *h* [illegible], altının miktarının gümüşünkine olan oranı *ah:hb* gibidir.» (Th. Ibel, *Die Wage*, a.y. s. 54; Tekrarbasım, a.y. s. 58). el-Ḫāzinī (Arapça metin Haydarabad s. [illegible] Tekrarbasım [illegible] s. 300), er-Rāzī'nin terazisinin ikinci bir resmini vermektedir. Bu resim, açıkça demir ağırlıkların alternatif kullanımını göstermektedir (krş. Th. Ibel, *Die Wage*, a.y. s. 154; Tekrarbasım, a.y. s. 158).

[10] *Mīzān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad, s. 78-79 (Tekrarbasım: a.y., s. 392-395).

[11] Ibel, Thomas: *Die Wage*, a.y., s. 51 (Tekrarbasım: a.y., s. 55).

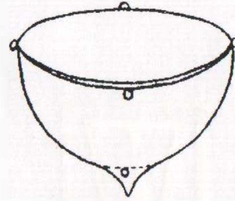
[12] Bkz. Sezgin, F.: *Geschichte des arabischen Schrifttums*, cilt 3, s. 274-294; Cilt 4, s. 275-282; Cilt 5, s. 282 Cilt 6, s. 187-188; Cilt 7, s. 160, 271-272.

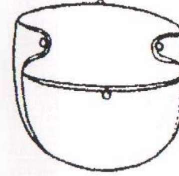
[13] Bkz. el-Beyhaḳī: *Tārīḫ Ḥukemāʾ el-İslām*, Dımeşk 1946, s. 125-126; Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, I. Suppl.-Bd, s. 856. [illegible] kitabı [illegible] günümüze ulaşmıştır, Kahire, Dār el-Kutub el-Mıṣriyye, [illegible] 1021 (911).

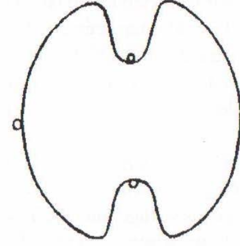
[14] Brockelmann, C.: *Geschichte der arabischen Litteratur*, I. Suppl.-Bd., s. 902.

geçirilmiştir. Onun karşısında aynı şekilde bir *F* çapraz parçası, makasın alt kısmında bulunmaktadır. Bu makasta yaklaşık ½ m uzunlukta olan *D* dili oynamaktadır.»

«Yukarıdaki *E* çapraz parçası, bir çubuğa herhangi bir şekilde bağlantıya getirilmiş olan halkalara asılıdır. *B* ve *F* çapraz parçaların tam olarak karşılarındaki yerlere ya çengeller veya delikler yerleştirilmiştir. Bunlara ipler bağlanır veya deliklerinden ipler geçirilir. Böylelikle terazi kolunun büyük ağırlığında oldukça önemli olan eksendeki sürtünmeden kaçınılır. Terazi kolunun alt ortasının altında görülen düğme, terazi kollarının üzerindeki dili sabitlemeye veya doğru tutmaya yaramaktadır. Dil buna yönelik olarak, alt ucunda, terazi kolunda bulunan bir delik içinden geçen bir başsız çiviye sahiptir. el-Ḫāzinī, ayrıca daha kısa terazi kollarının da alınabileceğini, fakat bu takdirde diğer bütün ölçümlerin buna uygun olarak daha küçük olması gerektiğini söylemektedir. Terazi kolu, şekilde sunulduğu gibi, sadece bir yüzde değil, aksine her iki yüzde bölümlenmiştir. Kefeler, sivri uçları terazi kolunun yüzeyindeki küçük kertiklere yerleştirilen çok ince çelik halkalara (*ġurāb*, «kargalar») asılıdır. Özellikle özgül ağırlık belirlemelerinde, yani alaşımların ve değerli taşların incelenmesinde beş kefe kullanılır. Bunlardan *H* kefesi (aşağıdaki resim fig. 5a) konik kefe, ya da *el-ḥākim*, hakim adını taşımaktadır, çünkü gerçek ve sahte maddeleri vs. birbirinden ayırt etmeye yaramaktadır. Suya dalarken, batma esnasında daha az dirençle karşılaşmak için, alt taraftan konik ve sivri biçim verilmiştir. *J* kefesi, kanatlı (*mücennaḥ*) adını taşımaktadır (Fig. 5b ve 5c, yandan ve üstten görünüş).»


Fig. 5a


Fig. 5b

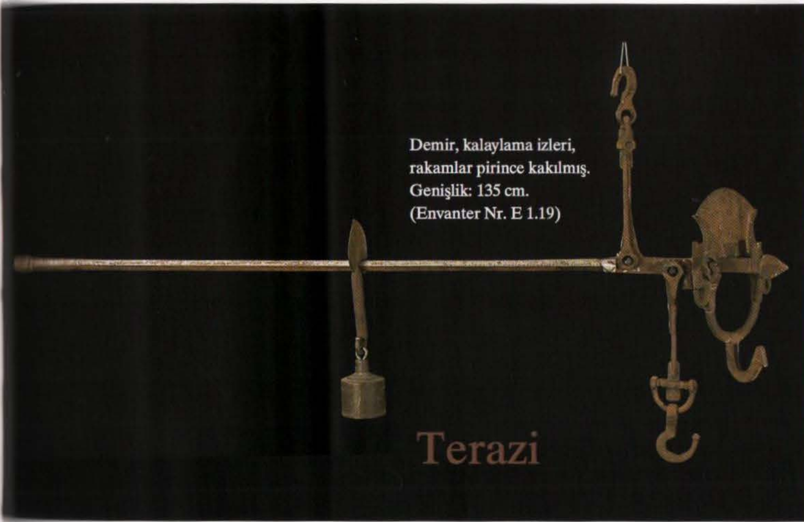

Fig. 5c

el-Ḫāzinī'ye göre terazi kefeleri, *Enzyklopädie des Islam*'dan, Cilt 3, sp. 611 (Mad. mīzān).

«O, kendisine komşu olan kefelere çok yaklaştırabilmesi için, her iki yanda girinti teşkil eden çeperlere sahiptir. Hareket ettirilebilir, *munaḳḳal* olarak da isimlendirilmektedir. Ayrıca, bir tane daha hareket ettirilebilir *K* kantar sürgüsü (*rummāne seyyāre*) de mevcuttur. Bu sürgü, daha hafif olan terazi kolu ağırlığının, mesela gerekli dengelenmesine hizmet eder; bu nedenle dengeleme (*taʿdīl*) *Rummāne*'si olarak da adlandırılır. Diğer kefeler ağırlıkları koymaya yarar. Terazisiyle el-Ḫāzinī, oldukça büyük bir kesinliğe ulaşmıştır; bu durum, terazi kolunun uzunluğuna, kendine özgü asılışa, ağırlık merkezinin ve dönüş ekseninin birbirlerine oldukça yakın duruşuna ve açıkça görüldüğü üzere tamamının çok itinalı teknik yürütümüne bağlıdır. el-Ḫāzinī'nin kendi açıklamasına göre, aletin tamamı 1000 *misḳāl* ağırlığını tartsa dahi, 1 *ḥabbe* = $^1/_{68}$ *misḳāl* bile gösterilebilir, yani yaklaşık 4,5 kilogramda 75 santigram; $^1/_{60000}$ lik bir kesinliğe sahip oluyoruz.»

el-Ḫāzinī, terazisini değişik amaçlar için kullanmıştır. İlk olarak alışılageldik tartım işlemi için, özgül ağırlığın belirlenmesiyle ilgili olan bütün ölçüler için, gerçek (*ṣamīm*) ve karışık metalleri incelemek için, alaşımların bileşimleri için, dirhemi dinara çevirmek için ve diğer birçok ticari hesaplamalar için. Bütün bu işlemlerde kefeler, denge mevcut olana kadar ve birçok durumda ölçülmesi istenen ağırlıklar taksimatta okunana kadar kaydırılabilir.»[15]

[15] Wiedemann, Eilhard: Madde *Mīzān*, in: *Enzyklopädie des Islam*, cilt 3, Leiden ve Leipzig 1936, Sp. 600b–612a; el-Ḫāzinī: *Mīzān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad 1359/1940, s. 92 ff., (Tekrarbasım a.y., s. 307'den itibaren; kısaltılmış İngilizce çevirisi Ch. N. Khanikoff: *Analysis and extracts of ... Book of the Balance of Wisdom* ..., in: Journal of the American Oriental Society (New Haven) 6/1860/1–128; ibd. Thomas Ibel: *Die Waage*, a.y., s. 112 ff. (Tekrarbasım a.y., s. 116 ff.)



Demir, kalaylama izleri, rakamlar pirince kakılmış. Genişlik: 135 cm. (Envanter Nr. E 1.19)

Terazi



Genişlik: 74,5 cm. Demir, pirinç. (Envanter No: E 1.20)

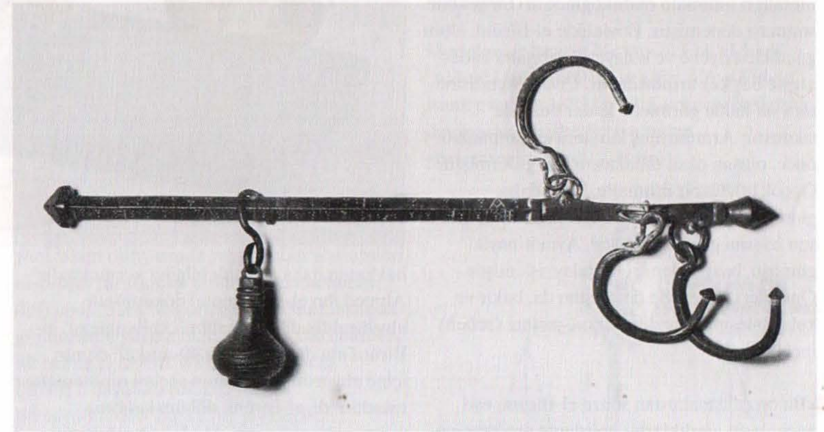
Osmanlı Terazi



Resim W.R. Knorr'dan, a.y., pl. 11.

Arap-İslam kültürünün ilk yüzyıllarındaki terazinin gelişim evrelerinden bir numune bize ulaşmıştır. Londra'daki Science Museum'da bulunan parça 4./10. yüzyıl olarak tarihlendirilmektedir (bkz. üstteki resim). Terazi kolunun uzunluğu yaklaşık 2,5 metredir[16].

Mısır'da satın alınan terazimiz, Londra numunesiyle şaşırtıcı bir benzerlik göstermektedir. Yaşı bilinmemekte, ama kökeni, yapılış tarzı ve günümüze ulaşmış hali 150 yıldan daha fazlasına izin vermemektedir. Kol, 34 birim halinde, yaklaşık 2,9 cm'ye bölümlenmiştir (kitabeye göre: 60-230), bunlar her biri de 5 alt noktaya bölümlenmiştir.



Dumbarton Oak Koleksiyonu'nda bulunan terazi (acc. no. 40.11), iddia edildiğine göre Bizans, 5.-6. yüzyıl. W.R. Knorr'a dayanarak, Ancient Sources..., a.y. pl. 4.

[16] Bkz. Knorr, Wilbur Richard; *Ancient sources of the medieval traditional mechanics. Greek, Arabic and Latin studies of the balance*, Florence 1982, Pl. 11, s. 117.

Özgül Ağırlığın Sayısal Olarak Belirlenmeleri

«Eski Çağ'ın bilginleri ... çok sayıda ve tam ölçümler yapmışlardır, çünkü aksi takdirde mesela, Arşimed kendisine sorulan, Hiero'nun çelenginin [Sicilya Kralı Hiero'nun tacının] bileşimini belirleme problemini çözemezdi; aynı şekilde Menelaus da. Ama bu hususta bize hiçbir rakam aktarılmamıştır...»

«el-Bīrūnī'nin andığı Müslüman bilginlerin elde ettikleri sayısal değerler günümüze ulaşmamıştır. Ebü el-Faḍl [Caᶜfer b. ᶜAlī ed-Dımeşḳī]'dan en azından kullanılan yöntemleri öğrenmekteyiz. Bildiğimiz ilk haberler el-Bīrūnī'dendir ... »

«el-Bīrūnī büyük bir itina ile deney yapmıştır. Bütün tartımları ve ölçümleri, aynı yerde ve aynı mevsimde gerçekleştirmiştir; böylece bazı hatalardan kurtulmuştur. Karşılaştırılacak metalleri mümkün olabildiğince arı bir şekilde sunmayı denemiştir. Böylelikle el-Bīrūnī, altını güçlükle eriyene ve kolayca katılaşana kadar ateşte beş kez arındırmıştır. Cıvayı, kendisine tam saf halde görünene kadar bezlerle sıkmıştır. Arındırılmış kurşunu kullanmadan önce, oluşan oksit tabakasını bile gidermiştir. O, çok büyük bir ihtimalle, biraz daha gümüşün karıştırılmış olduğunu bilmiş, fakat son izlerini giderememiştir. Aynı itinayla gümüşü, bakırı, demiri ve kalayı işlemiştir. Önemleri nedeniyle iki alaşımı da, bakır ve kalay bileşimi bronzu(*ṣufr*) ve pirinci (*şebeh*) incelemiştir.»

«Bu ön çalışmalardan sonra el-Bīrūnī, eşit hacimlerin ağırlıklarını belirleme problemine yönelmiştir. Burada ilk olarak, öncülerinin yöntemlerinden yararlanmıştır, o sadece Aḥmed ibn el-Faḍl [el-Buḫārī]'ınkiler hakkında daha ayrıntılı bilgiler vermektedir[1]. Aḥmed ibn el-Faḍl, metal dökümünde alışılageldik döküm kalıbını kullanmıştır. el-Bīrūnī'nin döküm kalıbı 40 *miskāl*[2] demiri içine alıyordu. Bu hacmin seçimi muhtemelen tesadüfi idi. el-Bīrūnī, döküm kalıbına mercimek şekli verdi. Modelin boşluğunu değişik metallerle doldurdu ve daha sonra bu metalleri tarttı. Sonucun doğruluğundan emin olmak için, bunu defalarca tekrarladı. Her defasında farklı değerler elde etti, çünkü kalıbın hacmi sabit kalmıyordu. Bu nedenle, bu yöntemden vazgeçti, <çünkü bu, kesinlik değil sadece tahmin vermekteydi>. Dayanıklı bir kalıp edinmek için, çelikten bir örste yarım küre biçiminde bir oyuğu torna etti ve burayı eritilebilir maddelerle dökümleyerek doldurdu, kütleyi çekiçledi ve fazlalığı törpüledi. Metalin yüzeyi örsün düzeyi ile örtüşene kadar bir cetvel ile kontrol etti.



Modelimiz: Cam kap,
Yükseklik: 34 cm,
dereceli bardak ile birlikte.
Pirinç ibreli terazi sert ağaç üzerinde,
yükseklik: 48 cm.
(Envanter No: D 1.23)

---

[1] Muhtemelen 4./10. yüzyılda yaşamıştır, el-Ḫāzinī tarafından zikredilmektedir, *Mīzān el-Ḥikma*, ed. Haydarabad s. 50; Tekrarbasım a.y., s. 107).

[2] 1 *miskāl* = 4,5 g.

[3] Bauerreiß, Heinrich: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes im Altertum und Mittelalter*, Erlangen 1914, s. 28-29 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 45, Frankfurt 2001, s. 234-235).

[4] Bauerreiß, H.: a.e., s. 41 (Tekrarbasım: a.y., s. 237).

[5] Bauerreiß, H.: a.e., s. 55 (Tekrarbasım: a.y., s. 251).

[6] Bkz. Wiedemann, E.: *Arabische spezifische Gewichtsbestimmungen*, in: Annalen der Physik (Leipzig) 20/1883/539-541 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 30-32); aynı yazar: *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, in: Unterrichtsblätter für Mathematik [illegible]

[7] *Arabische spezifische Gewichtsbestimmungen*, a.y., s. 541 (Tekrarbasım: a.y., s. 32); *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, a.y., s. 125 (Tekrarbasım: a.y., s. 164). Konunun Galilei tarafından *La Bilancetta*'da ele alınışı için bkz. Bauerreiß, H.: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes*, a.y., s. 62-64 (Tekrarbasım: a.y., s. 258-260); *Galileo Galilei, Schriften, Briefe, Dokumente*, ed. Anna Mudry, cilt 1, Münih 1987, s. 45-49.

Fakat bundan sonra da, tekrarladığı denemelerinde birbirleriyle tam örtüşmeyen sonuçlar elde etti. İmdi, el-Bīrūnī bambaşka bir yönteme dayanarak sonuçlar elde etmeye girişti. İki A ve B çelik plakasında, parmak kalınlığında yuvarlak delikler açıldı. A ve B, daha sonra iki demir silindire, delikler birbirleriyle tamamen karşı karşıya duracak şekilde sağlandı. Delikler, içlerinden tam olarak belirlenmiş kalınlıkta teller çekmeye yarıyordu, bu tellere daha sonra daima aynı uzunluk verildi. Böylelikle el-Bīrūnī, daima eşit büyüklükte olan hacimler elde etmeyi umdu. Buna rağmen tekrarlanan denemeler, aynı metalden olan tellerin ağırlıklarının birbirlerini tam olarak tutmadıklarını gösterdi; bu nedenle bu yöntemi de terk etti.»[3]

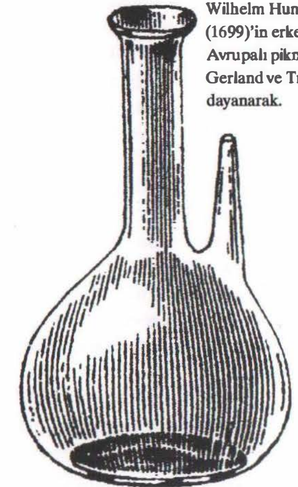
Bu yüzden el-Bīrūnī, ölçülecek metalin dereceli bir bardağa daldırılarak suyun taşırılması yoluyla özgül ağırlığını tespit etme ihtimaline yöneldi:
«Mucidin bizzat bildirdiği üzere, bir çok denemeden sonra kaba nihai şeklini verebildi (bkz. resim).» «Ona konik bir şekil verdi; büyük taban yüzeyi sayesinde kap uygun bir stabilite kazandı ve içine çok materyal alabildi. Üst tarafına sabit genişlikte dar bir boyun yapıldı. [...] En küçük nesneler bir darı büyüklüğündeydi. Boynun ortasına çeyrek daire biçimine sahip bir boru lehimlenmiştir; ucu, dışarı akan suyu tutan bir kâsenin üzerinde bulunmaktadır. Borunun üst tarafına açılan delikler, suyun boruda tutulmasını engelleyecektir. el-Bīrūnī bununla birlikte, bu amaca tam olarak ulaşılamadığını söylemektedir.»[4]



el-Bīrūnī'nin piknometresi, yazma Beyrut 223.

Bu sırada el-Bīrūnī, ölçüm yönteminde suyun niteliğini ve derecesini göz önünde bulundurmaya ve bütün denemelerini «aynı su ile ve aynı mevsimde» yapmaya özen göstermiştir[5].

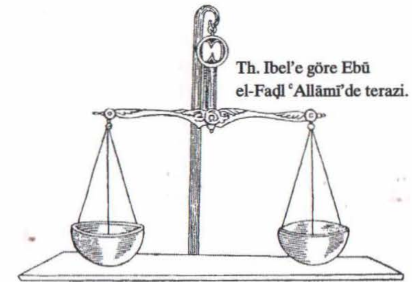
el-Bīrūnī tarafından ve önemsiz bazı tashihlerle diğer bilginler tarafından İslam dünyasında zamanla pek çok metalin ve değerli taşın belirlenen özgül ağırlıkları, modern değerlerle tamamen veya çok yakın örtüşmektedir[6]. Arap-İslam kültür çevresinin bu konuyla ilgili araştırma yöntemleri, E. Wiedemann'ın kanaatine göre, Venedik'e de ulaşmıştır ve oradan İtalyan bilginlere, onlar arasında Galileo Galilei'ye[7]. Onun düşüncesine göre[8] «Galilei, *Bilancetta*'sında hemen hemen aynı yöntemleri kullanmıştır», yani İslam dünyasında yaygın olan yöntemleri. el-Bīrūnī tarafından bulunan, su hacminin değişmesi ilkesine göre işleyen cihaz, aslında günümüzde yaygın olan, Avrupa'daki bilinen ilk resimsel tasviri Wilhelm Homberg (1699)'e dayanan (bkz. 1. resim) piknometreden[9] başka bir şey değildir. Burada, tıpkı el-Bīrūnī'de olduğu gibi, «sıvı, kılcal borunun sivri ucuna ulaşıncaya kadar doldurulmaktadır.»[10]



Wilhelm Humberg (1699)'in erken dönem Avrupalı piknometresi, Gerland ve Traumüller'e dayanarak.

Piknometre daha sonraki hassasiyetine Johann Heinrich Geißler (1815-1879) ile ulaşmıştır[11].

Modelimize benzer bir terazi, Ebū el-Faḍl ʿAllāmī (1010/1600 civarı)'nin *Āʾīn-i Ekberī* isimli eserinin 1893 tarihli Lucknow baskısına dayanarak Th. Ibel[12] tarafından gösterilmektedir (bkz. resim).



Th. Ibel'e göre Ebū el-Faḍl ʿAllāmī'de terazi.

[3] *Über das Experiment im Altertum und Mittelalter*, a.y., 125 (Tekrarbasım: a.y., s. 104).

[4] Bkz. Wiedemann, E.: *Die Naturwissenschaften bei den orientalischen Völkern*, in: Erlanger Aufsätze aus ernster Zeit, 1917, s. 49-58, özellikle s. 54 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 2, s. 853-862, özellikle s. 858).

[10] Gerland, E. ve Traumüller, F.: *Geschichte der physikalischen Experimentierkunst*, Leipzig 1899 (Tekrarbasım: Hildesheim 1965), s. 255.

[11] a.g.e. ve a.y.

[12] *Die Wage*, a.y., 111 (Tekrarbasım: a.y., s. 115).

Areometre

Yukarıda birçok kez anılan el-Ḫāzinī, *Mīzān el-Ḥikme*'sinin[1] birinci risalesinin yedinci bölümünde günümüzde areometre olarak isimlendirilen, sıvıların özgül ağırlıklarını belirlemeye yarayan aleti (*miḳyās el-māᵓiyyāt fī es-siḳal ve-l-ḫiffe*) ele almaktadır. Aletin mucidi olarak Ḳūḳus er-Rūmī isimli birisini anmaktadır, bu şahıs m.s. 3. yüzyıldan 4. yüzyıla geçiş aralığında İskenderiye'de faaliyet gösteren Pappus ile özdeşleştirilebilir. Bu tür bir alet, geç antikitede, daha 415 yılından önce biliniyor görünmekte[2], fakat mucidin ismini ancak el-Ḫāzinī sayesinde öğrenmekteyiz.

el-Ḫāzinī, aletin tarifine, dayandığı fizik ilkesiyle başlamaktadır: «Suya daldırılmış olan eşit ağırlıkta (ve aynı cevherden) cisimlerin hacimlerinin oranı, özgül ağırlıkların oranının tersidir.»[3]

«Bu prensip kabul edilecek olursa, eğer cisimler aynı hacme sahip iseler, bütün sıvıların ağırlıklarının oranını bize çok az zahmetle gösteren bir alet yapılabilir. Bu alet, insan bedeni sağlığı için faydalı olan sorularda büyük yarar da sağlar; bütün bunlar, ağırlıklar ve bir terazi kullanmaya gerek kalmaksızın gerçekleşir.»[4]

«Bu alet yaklaşık ½ el arşını (yaklaşık 28 cm) uzunluğunda ve iki parmak (yaklaşık 4 cm) eninde veya daha az ende bir çapı olan boş bir silindirden oluşmaktadır. Materyal bakırdır (*nuḥās*, bu kelime ara sıra bakır alaşımlar için de kullanılmıştır[5]). Silindir, torna tezgahında torna edilmiştir ve mümkün olabildiğince hafiftir. Uçları, hafif çerçeve kasnaklarına (*duff*) benzeyen ve torna tezgahında mümkün olabildiğince itina ile uydurulmuş olan iki baz

Modelimiz:
Pirinç, hâkkedilmiş.
Yükseklik: 304 mm.
Çap: 44 mm.
Bazı sıvıların özgül ağırlıkları Arapça yazıda. Kapakla birlikte cam silindir altın yaldızlı pirinçten. Yanında, sağ tarafta cam kap içerisinde modern bir areometre. Sert ağaç plaka, kaplar için olan oyuklarla birlikte.
(Envanter No: D 1.24)

---

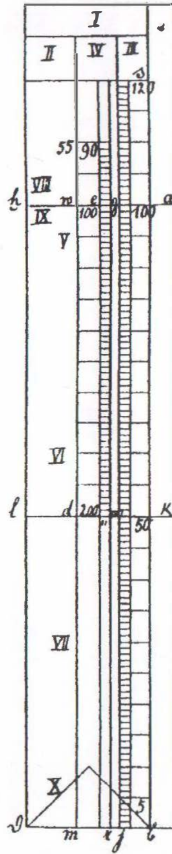
[1] Ed. Haydarabad s. 28-33 (Tekrarbasım: a.y., s. 472-481).

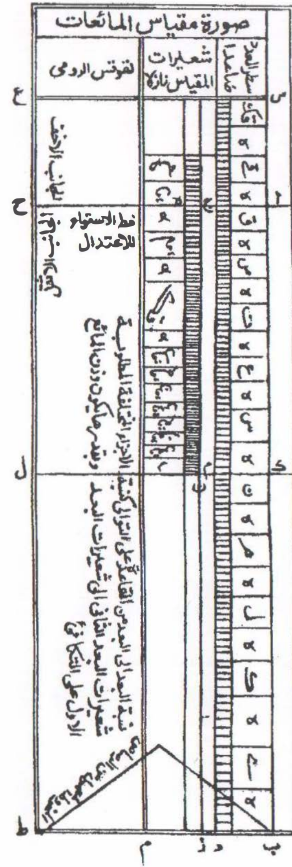
[2] Gerland, E. ve Traumüller, F.: *Geschichte der physikalischen Experimentierkunst*, a.y., s. 58; Bauerreiß, H.: *Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes*, a.y., s. 96 (Tekrarbasım: a.y., s. 292).

[3] Bu ifade, [illegible] Bauerreiß'den gelmektedir (a.y., s. 98; Tekrarbasım s. 294).

hacmine oranı, eğer her ikisi de havada eşit ağırlıkta iseler, suda ağırlığın [illegible] ters oranını [illegible].»
(el-Ḫāzinī, *Mīzān el-Ḥikme*, ed. Haydarabad s. 28; Tekrarbasım a.y. s. 481)

[4] el-Ḫāzinī a.y., s. 28 (Tekrarbasım: a.y., s. 481); Bauerreiß, H.: a.y., s. 98 (Tekrarbasım: a.y., s. 294). Tercüme [illegible] revize edilmiştir.





el-Ḫāzinī'ye göre areometrenin yazıtı (skalaları) (Arapça edisyondan ve Bauerreiß'ın Almanca tercümesinden).

ile kapatılmıştır. Alt yüzeyin üzerine içeri doğru kurşundan (*raṣaṣ*) bir koni oturtulmuştur ... Eğer alet, bir kapta bulunan bir sıvı üzerine oturtulursa, sıvının yüzeyinde tam dikey olarak durur ve herhangi bir yöne doğru eğilmez.»[6]

el-Ḫāzinī, alet üzerinde çizgiler çekme yönteminin açık tarifini[7] bir resimle göstermektedir. Bizim resmimiz, Arapça metnin edisyonundan ve Bauerreiß'ın versiyonundan alınmıştır (bkz. sağdaki resim). Aletin yüzeyine «ilk önce silindirin uzunluğunca bir *s a b* çizgisi çekilir. Silindirin yaklaşık $^1/_6$ veya daha azı su yüzeyinin üst tarafında bulunur (*a* yakınında). *a b* ye, yukarıdan aşağı inen *g j*, *e r*, *n m*, *ḥ ϑ* paralel çizgileri çekilir. *a b* parçası, *k*; *n r*, *d m* ve *l ϑ* ye bölünür, bunlar *a k* ya eşittir. Silindirin yüzeyine paralel bir kavis şeklindeki bir cetvelle *k*, m_1, *n*, *l* ile bir daire çizilir; aynı şekilde *a g e ḥ* den geçen bir daire çizilir. Bu çizgi, denge ekvatoru adını taşımaktadır. Ekvatorun yukarısında bulunan kısım, suyunkinden daha küçük özgül ağırlıklara tekabül eder, alt tarafta bulunan kısım ise suyunkinden daha büyük özgül ağırlıklara tekabül eder.»

«Bundan sonra, *a b* çizgisi sayısal değerlerine göre harflerle işaretlenen 10 kısma bölümlenir ve bu kısım noktaları arasından *g j* ve *a b* de son bulan yay biçiminde çizgiler çekilir. *g j* üzerindeki iki taksimat çizgisi arasında bulunan herbir yer, tekrar 10 kısma bölümlenir, böylelikle *g j* 100 kısma bölümlenmiş olur. Şimdi, *g j* nin 100 kısmı arasından tabandaki dairelere paralel olan birbirinden eşit uzaklıkta küçük çizgiler çekilir. *a b* ve *g j* çizgileri arasındaki yüzeye *b* de başlayan ve *a* ya doğru ilerleyen harfler halinde rakamlar yazılır; bunlar, düzenli olarak ilerleyen rakamlar çizgisi (ölçeği) olarak isimlendirilirler (*saṭr el-ᶜaded el-müstevī*).»

«Verilen bu bilgilerden, daha sonra aletin üzerine kaydedilecek (özgül) ağırlıklarla orantılı rakamlar için bir norm bulmak amacıyla, aşağıdaki gibi işlem yapılır: 100 *misḳāl* v.s alan bir kap, mesela bir *devraḳ* (su testisi) [modelimizde bir cam silindir] var olduğu düşünülür. Kabın yüksekliğini içinde bulunan suya tekabül edecek şekilde 100 kabul ederiz. Şimdi, yukarıda bahsedilen orantılı rakamları elde etmek için, 100 ile 100 çarpılır ve böylece 10000 elde edilir ve bu 10000 daha önce areometreye kaydedilmiş rakamlarla bölünür, bunlara kadar sıvıya dalana dek. Bölme işleminin sonuçları tabelada bir araya getirilir, daha doğrusu hesaplandıkları büyüklüklerle birlikte, bundan sonra bizzat areometreye de *n m* ve *e r* arasına kaydedilirler. Taksimat çizgileri eğik bir cetvelle sıralanır. Rakamlar *a* dan *b* ye doğru giden yönde ilerler. Denge çizgisinin yukarısında bulunanlar, suya oranla daha ağır sıvıların altında yer alan daha hafiflerine tekabül ederler. Hesaplamanın temeli daha sonra ispat edilmektedir. Ebū er-Reyḥān [el-Bīrūnī] risalesinde ona işaret etmiştir.»[8]

«110 ila 50 hacimlerine tekabül eden özgül ağırlıkları gösteren tabela oldukça itinalı bir biçimde şu formüle göre hesaplanmıştır: $s = 10000 : a$, *s* özgül ağırlık, *a* okunan hacim anlamına gelmektedir.»[9]



[6] el-Ḫāzinī: a.e., s. 29 (Tekrarbasım: a.y., s. 480); Bauerreiß, H.: a.e., s. 100 (Tekrarbasım: a.y., s. 296).

[7] el-Ḫāzinī: a.e., s. 30 ve 31 arası (Tekrarbasım: a.y., s. 477); Bauerreiß, H.: a.e., s. 100 (Tekrarbasım: a.y., s. 296).

[8] el-Ḫāzinī: a.e., s. 29-30 (Tekrarbasım: a.y., s. 479-480) H. Bauerreiß tarafından tercüme edilmiştir, a.e., s. 101-102 (Tekrarbasım: a.y., s. 297-298).

[9] Bauerreiß, H.: a.e., s. 102-103 (Tekrarbasım: a.y., s. 298-299).



Oylum Ölçekleri
Mısır, 13./19.-erken 14./20. yüzyıl ?

Farklı büyüklükte kile benzeri kaplar, oldukça ince çeperli fıçılar veya badyalar gibi ince ahşap fıçı kerestesinden imal edilmişler, fakat dışarıdan tamamen demirle sarılmışlardır. Bundan, sıvıları ölçmek için oldukları sonucu çıkabilir. Yaşları kesin olarak tahmin edilemez; Mısır Nizam Dairesi'nin daha yeni bir dağlama mühürü (sağdaki resim), bunların herhalükarda daha 14./20. yüzyılda kullanımda olduklarını göstermektedir. Yapım daha eski bir geleneği temsil edebilir.

Ahşap, demir;
Ø: 5-30 cm
(Envanter No. J 2.27-32)



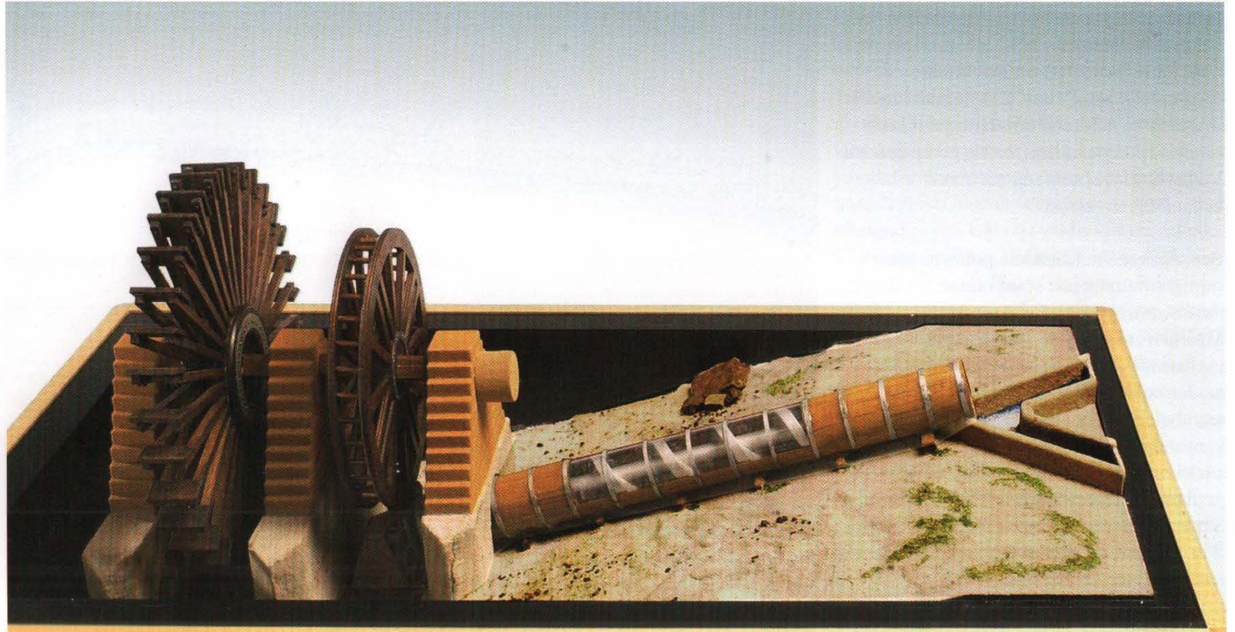
Helezonlu Pompa

Vida, nehir akıntısıyla işleyen bir su çarkıyla hareket ettirilmektedir. Güç aktarımı, vidanın yaklaşık 30 derecelik bir eğimine izin veren iki dişli çark vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Vida, ahşap bir silindir içine dönebilir olarak yerleştirilmiştir. Vidanın dönüşü esnasında, su nehirden daha yüksek bir düzeye itilir ve su bu düzeyden tarlalara sevk edilebilir.

Su çarkı ve dişli çark olmaksızın basit bir helezonlu pompa, evvelce Romalı bilgin Vitruv (Marcus Vitruvius Pollio, ö. yaklaşık m.ö. 25)[1] tarafından *De architectura*[2] isimli eserinde tarif edilmektedir. Yeni Çağ'da (1886) Hugo Blümmer[3] bu alete işaret etmiştir: «Fakat bundan başka, maden ocağı sularını boşaltmak için Mısırlı diye adlandırılan bir vida (κοχλίας, cochlea) kullanılmıştır. Bu, sözde Arşimed'in bir Mısır seyahatinde yapmış olduğu buluştur, fakat çok büyük bir ihtimalle Mısır'da çok uzun zamandan beri bilinen bir mekanizma idi, Arşimed'in yaptığı bunu Avrupa'ya taşımaktan ibarettir.»

1914 yılında F.M. Feldhaus[4] şu kuşkuyu dile getirmiştir: «Helezon pompa, Arşimed helezonu veya Mısır vidası olarak da adlandırılmaktadır. Arşimed m.ö. 250 yılı civarında yapmış olduğu bir Mısır seyahati sırasında helezonlu pompayı tanımıştır (Strabon, Kitap 17, 807; Diodor. Sicul., Kitap I, 34 ve 5, 37; Vitruvius, Kitap 10, 11). Buna göre makinanın Mısır kökenli olması gerekiyor. Ama bu alet, Mısır'dan kalan hiçbir resimle bize ulaşmış değildir; Mısır, vidayı da bilmemektedir». Burada dile getirilen iki kuşkudan birincisine ilişkin, bu kuşkunun argumentum ex silentio (susmak bir delildir)'nun kötüye kullanımından başka bir şey olmadığı söylenmelidir. İkincisine, yani Mısırlılar'ın vidayı tanımamış olmaları gerektiğine gelince, bu, kesin değildir.

Diğer yandan 1919 yılında Albert Neuburger[5] piramid yapımında eğik düzlemin kullanılması bağlamında şunu söylüyor: «Arşimed tarafından bir Mısır seyahatinde icat edilmiş olması gereken vida formunda kullanımıyla, eğik düzlem özel bir öneme ulaşmıştır.



Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Büyüklük: 101 x 62 cm masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.15)

[1] Bkz. Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 1, s. 223-225.

[2] Kitap 10, bölüm 11, bkz. *Vitruv Baukunst*, terc. August Rode, 2 cilt, Leipzig 1796 (Tekrarbasımı Zürih ve Münih 1987), cilt 2, s. 265-268.

[3] *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern*, cilt 4, Leipzig 1887, s. 123-125 Strabon ve Diodor'a atıfla birlikte.

[4] *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit*, ... a.y., Sp. 834-835.

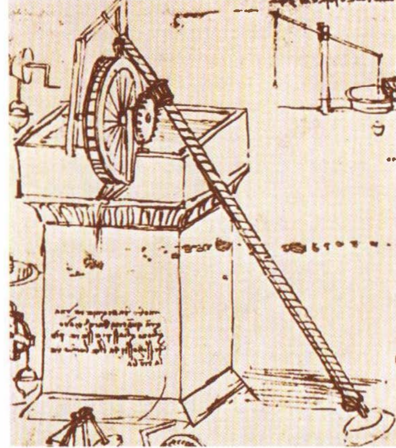
[5] *Die Technik des Altertums*, Leipzig 1919, s. 211.

Bununla birlikte, vidanın orada uzun zamandan beri ve hatta maden ocaklarında su çıkarmada kullanılmış olduğu varsayılabilir.» 1956 yılında E.J. Dijksterhuis[6] de Arşimed hakkındaki çalışmasında makinanın muhtemelen çok daha erken teşekkül ettiği ve Arşimed'in onu Mısır'da sadece tanımış olduğu görüşünü savunmuştur.
Aynı yıl A.G. Drachmann[7], aksi yönde radikal bir çıkarıma ulaşmıştı: «Aksini gösterecek en küçük bir delilin bulunmamasıyla çok inandırıcı doğrudan ve dolaylı delillerin varlığına dayanarak ben, Arşimed'in gerçekten helezonlu pompanın mucidi olduğunu ve bunun haklı olarak Arşimed Vidası diye adlandırıldığı sonucuna vardığımı ileri sürüyorum.»[8]

Bu soruna ilişkin tartışmaya kuşkusuz yabancı olmayan teknoloji tarihçisi R.J. Forbes (1963)[9] buna karşın şu not ile yetinmektedir: «Arşimed'in Mısır'ı m.ö. 220 yılındaki ziyareti sırasında bu helezonu tarlaların sulanması işinde su pompaladığını, bu tip pompanın Nil Vadisi boyunca bunu sulama maksadıyla kullanıldığı söyleniyor.»

Ben, Arşimed'in helezonlu pompayı Mısır'a yaptığı seyahatte icat etmiş olması gerektiğini imkansız sayıyorum. Bu aletin icadı, Mısırlılar'ın uzun yıllar süren piramit inşalarında eğik düzlemi kullanmaları ve maden ocaklarından su çıkarma[10] tecrübelerinin sonucu olarak görülebileceği kanısındayım. Arşimed'e muhtemelen, bu kazanımın önemini fark etmek ve Avrupa'da yayılmasına sebep olmak hizmeti borçluyuz. Strabon[11] daha evvelce helezonlu pompanın İber Yarımadası maden ocaklarında kullanımı hakkında bilgi vermektedir.

Çizim *Leonardo da Vinci*'den, a.y., s. 480.

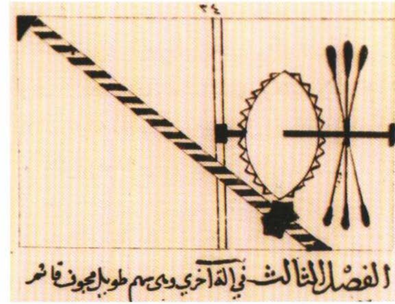


Vitruv tarafından tarif edilen vida, bir pedal çarkıyla hareket ettirilmekteydi[12]. 1929 yılında Pompei'de keşfedilen bir duvar resminde[13] bir helezonlu pompa aynı şekilde bir pedal çarkı tarafından hareket ettiriliyor görünmektedir. Conrad Kyeser (1405), vidayı «Testudo» olarak adlandırmakta ve arkları boşaltmak için kullanıldığını söylemektedir[14]. Verdiği resimde[15] bir çark kolu, harekete geçirici güç düzeneği olarak hizmet etmektedir.

Helezonlu pompanın daha önce Romalılar aracılığıyla Avrupa'nın diğer bölgelerine yol bulmuş olması ihtimaline rağmen, Arap dünyasında, özellikle Mısır'da yaygın olan tiplerinin Batı Avrupa ülkelerine, ilkin İslam döneminde Kuzey Afrika üzerinden ulaşmış olduğu tahmini elbette son derece isabetlidir[16]. Bu nedenle, Geronimo Cardano'nun *De subtilitate* (1550)'sinde kendisinin memleketi olan Pavia kentinden Galeaz de Rubeis isimli bir demircinin helezonlu pompayı yeniden keşfettiğini iddia edebilmesi şaşırtıcıdır[17].

Aletin, bir su çarkı ve iki dişli çark ile daha gelişmiş bir biçimi Leonardo da Vinci'nin alet ve makine çizimlerinde karşımıza çıkmaktadır:

Leonardo'nun helezonlu pompası, İstanbul'daki daha genç çağdaşı Taḳiyyeddīn (1553)'in[18] helezonlu pompasını açıkça andırmaktadır:



Çizim Taḳiyyeddīn'de.

Benim düşünceme göre, her ikisi de, hem Leonardo hem de Taḳiyyeddīn, helezonlu pompanın Arap-İslam kültür çevresinde geliştirilmiş tipini göstermektedirler.
Bir çark kolu tarafından hareket ettirilen basit işlem, Mısır'da hala tarlaları sulamak için kullanılmaktadır.



Mısırlı çağdaş helezonlu pompa.

[6] *Archimedes*, Kopenhagen 1956, s. 21-22.

[7] *The Screw of Archimedes*, in: Actes du VIII[e] Congrès international d'histoire dessciences Florence-Milan 3-9 septembre 1956, cilt 3, Florenz 1958, s. 940-943.

[8] a.e., s. 943.

[9] *Studies in Ancient Technology*, cilt 7, Leiden 1963, s. 213.

[10] Bkz. Neuburger, A.: *Die Technik des Altertums*, s. 211.

[11] Bkz. Forbes, R.J.: *Studies in Ancient Technology*, a.y., cilt 7, s. 213.

[12] Kitap 10, bölüm 11, bkz. *Vitruv: Baukunst*, terc. August Rode, 2 cilt, Leipzig 1796 (Tekrarbasım: Zürih ve Münih 1987), cilt 2, s. 267.

[14] Kyeser, Conrad: *Bellifortis* Feldhaus'a dayanarak, *Die Technik*, a.y. Sp. 835.

[15] Feldhaus: *Die Technik*, a.y. Sp. 834.

[16] Bkz. Singer, Charles et al. (eds.): *A History of Technology*, a.y., cilt 2, s. 677.

[17] Cardano, Geronimo: *De subtilitate* libri XXI, in: *Hieronymus Cardanus. Opera omnia*, 1663 Lyon baskısının yeni tıpkıbasımı August Buck'un bir girişi ile birlikte, cilt 3, Stuttgart – Bad Cannstatt 1966, s. 366; Forbes, R.J.: *Studies in Ancient Technology*, a.y., cilt 7, s. 215.

[18] el-Hasan, Ahmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve el-Hendese el-Mikanikiyye el-Arabiyye*, a.y., s. 34; aynı yazar ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 243.



Modelimiz: Ahşap ve plastik.
Ölçüler: 71 x 64 cm. Elektromotor gösterim için. (Envanter No: E 1.14)

Kovalı Su Dolabı

Bu düzeneğin bir öncelini oldukça daha basit biçimde olsa da Vitruv (ö. yaklaşık m.ö. 25)'dan[1] tanımaktayız. Aletimizin tarifi, 6./12. yüzyıldan sonra yazıldığı aşikar olan Arapça anonim bir kitapta bulunmaktadır. Oldukça kuşkulu olan başlığı şöyledir: «Bu, İrün'un (Heron) iki Yunan, Philon ve Arşimed'in yükleri çekmek, küreler, sular ve kâseler hakkındaki eserlerinden aldığı şeydir.»[2]

Bu anonim eserde ele alınan düzeneklerin bir kısmının, ilk yapımcıları olarak anılan Yunan bilginlerle bağlantılı olduğunu tahmin edebiliriz. Fakat anılan aletlerin daha sonra, yani Arap-İslam kültür çevresinde yaşamış olduğu gelişime ilişkin soru aydınlatılmalıdır.

Bizim aletimizde söz konusu olan, iki kova zinciri ile bir pedal çarkı vasıtasıyla hareket ederek su çıkarmaya yarayan bir düzenektir. 1903 yılında Carra de Vaux[3] tarafından yapılan grafiksel rekonstruksiyonun daha sonraları tam doğru olmadığı ortaya çıkmıştır. 1918 yılında E. Wiedemann[4], onun yaptığı çizimin görünüşlerini «hatalı» veya «keyfi» diye nitelendirmişti. Eğer bu yanlış sunum, teknik historiografyasında kökleşmiş ise ve F.M. Feldhaus[5] mesela Philon'da ya bir alttan geçen su ile dönen çark, ya bir çevirme koluyla ya da içinde bir adamın devamlı yürütmekle hareket ettirdiği dolapla çalışan üç tür kuyu kovası zincirinden bahsediyorsa, hayrete düşmemeliyiz.

Kovalı su dolabının önemli ölçüde bir gelişimi, el-Cezerī[6] (600/1200 civarı) tarafından tarif edilen ve resmedilen su kaldırma makinaları arasında ortaya çıkmaktadır:

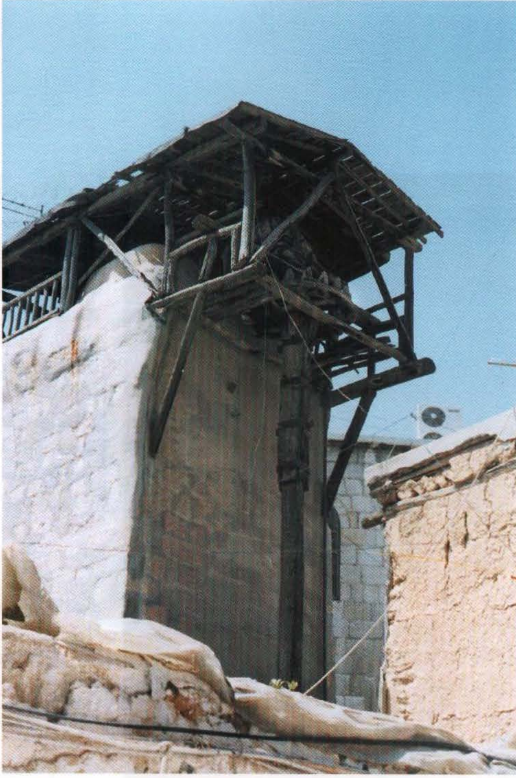
[1] Kitap 10, bölüm 11, bkz. *Vitruv: Baukunst*, terc. August Rode, cilt 2, s. 262.

[2] Bkz. Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, Erlangen 1922, s. 2 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 39, Frankfurt 2001, s. 197-247, özellikle s. 202).

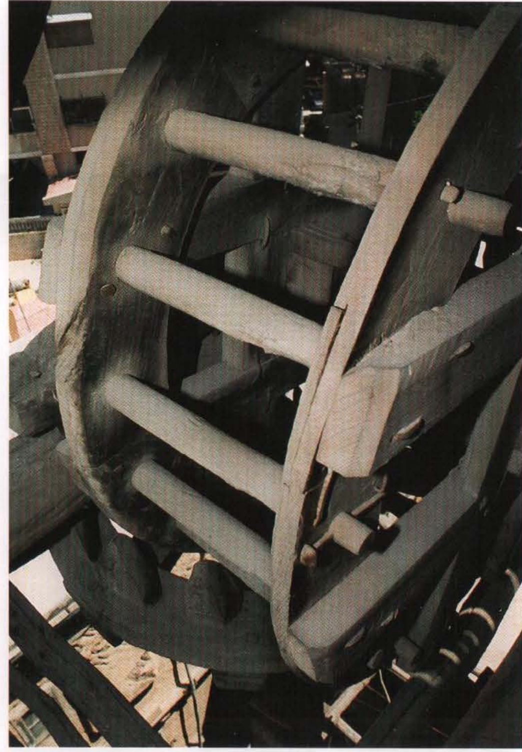
[3] Carra de Vaux, Bernard: *Le livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques, par Philon de Byzance, édité d'après les versions arabes d'Oxford et de Constantinople et traduit en français*, in: Notices et extraits des 38/1903/27-235, özellikle s. 209-212 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 37, Frankfurt 2001, s. 101-309, özellikle s. 283-286).

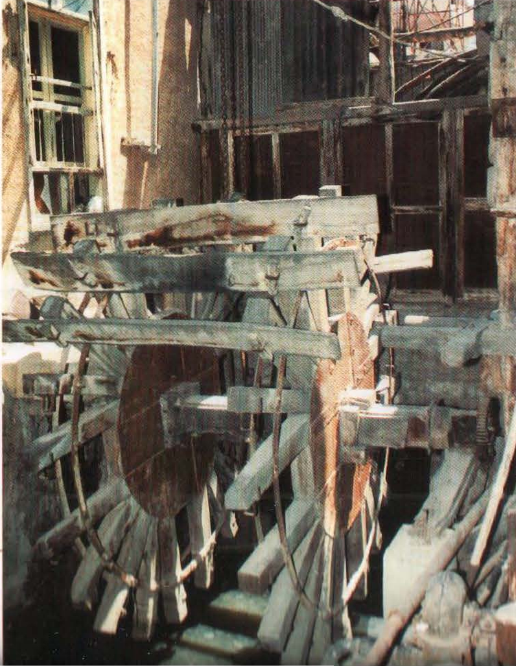
[4] *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt*, in: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie (Berlin) 8/1918/121-154, özellikle s. 151 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, Frankfurt 1984, s. 1483-1516, özellikle s. 1513).

[5] *Die Technik*, a.y. Sp. 831; aynen bkz. Usher, A.P.: *A History of Mechanical Inventions*, Revised edition, New York 1954, s. 16

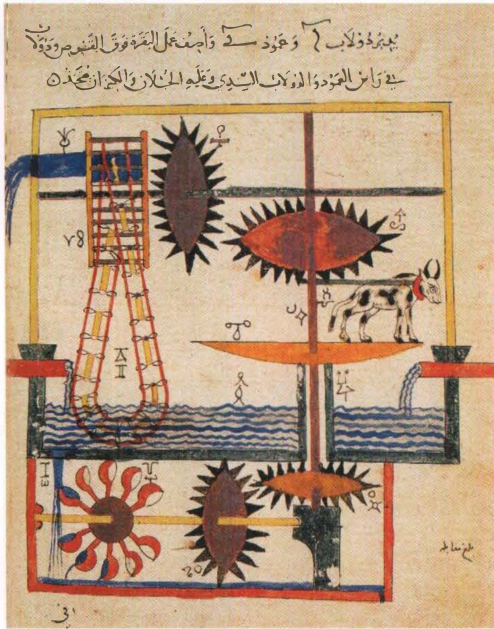


Şam'daki Manşa'at Şeyh Muhyiddīn









el-Cezerī'de kovalı su dolabı, *el-Cāmi' beyn el-'İlm ve-l-'Amel en-Nāfi' fī Şınā'at el-Ḥiyel*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 2002, s. 486.

Bu makinelerin üçüncü tipi (bkz. çizim) kendi ifadesine göre, gözü yanıltmak için kendi kendine dönen ahşap bir koşum ineği figürü eklediği bir modeldir. Yani düzenek bir koşum hayvanı aracılığıyla değil, su gücü ile hareket ettirilmektedir. Dere suyunun bir kısmı bir boru aracılığıyla tekneye aktarılır, oradan daha alçakta duran volana dökülür ve bir kanal içinden akar. Akan suyun son üçte biri tamamen ya da kısmen suyu yukarıya kaldıran kovaların içine ulaşır.

Modelimiz, kovalı su dolabının şimdiye kadar bilinen gelişim tarihinde zirve noktasını temsil etmektedir. Bu model, el-Cezerī'nin tarif ettiği düzeneğin adeta daha geliştirilmiş bir varyasyonudur. Ana fark, burada hareket ettirici su gücünün, bir kanatlı çark ile (kâseli çark yerine) kullanılmasında ve akarsuyun (havuzdan dökülen su yerine) söz konusu olmasında yatmaktadır. Fakat modelimiz için asıl örnek, sadece bir kaynaktaki resim veya tanım değildir, bilakis 7./13. yüzyılın birinci yarısından daha geçen yüzyılın ortasına kadar işlevsel olan orijinal bir su dolabıdır. Bu su dolabı Menşe'et Şeyḫ Muḥyiddīn adı altında tanınmaktadır, Şam mahallesi eş-Şāliḥiyye'deki Yezīd Irmağı'nın kıyısında bulunmaktadır ve yaklaşık kırk yıl öncesinde işlemez hale gelene kadar bir hastaneye ve bir camiye su tedarik etmekteydi (yandaki resimler).

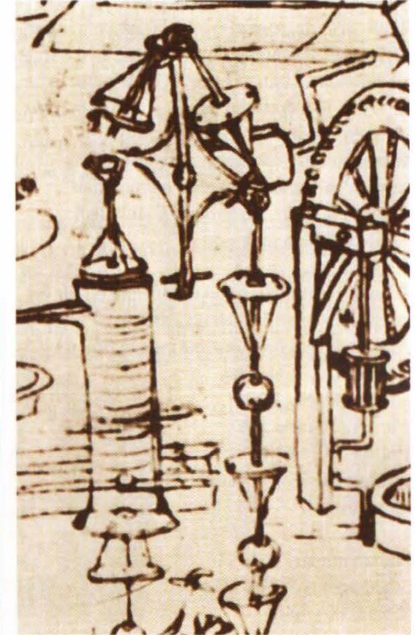
Modelimizi inşa etmek için Halepli A.Y. el-Ḥasan'ın[7] 1976 tarihli ayrıntılı taslaklarından ve tanımından yararlandık.

Avrupa'dan benzer bir düzeneğin bildiğimiz en eski resimsel sunumu, Georgius Agricola (1556)'nın *De re metallica*[8] isimli kitabında bulunmaktadır:



Agricola, De re metallica s. 173.

Leonardo da Vinci[9] (1519)'den bir çevirme kolu ile işleyen bir kuyu kovası zincirinin çizimini bilmekteyiz:



[6] *el-Cāmi' beyn el-'İlm ve-l-'Amel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, fol. 159b; Wiedemann, E.: *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser*, a.y. s. 141-143 (Tıpkıbasım: a.y., s. 1503-1505); Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 182-183; aynı yazar: *Mechanik im Orient des Mittelalters*, in: Spektrum der Wissenschaft, temmuz 1997, s. 80-85, özellikle s. 80-81.

[8] Agricola, Georgius: *De re metallica*, translated by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, New York 1950, s. 173; Usher, A.P.: *Machines and Mechanisms*, in: *A History of Technology*, ed. Ch. Singer vd., a.y., cilt 3, s. 325.

[9] *Leonardo da Vinci*, a.y., s. 480.



Bir Su Dolabı (Tympanum)

Davula benzer bir kovalı çark, Arapça muhtemelen *nā'ūra* veya *sāḳiye* olarak adlandırılmaktadır. Bu tip su kaldırıcısında, sarmal odacıklar çarkın ekseni çevresinde dönmektedir ve bu esnada içlerine su almakta ve onu çark göbeğinde bulunan bir boruya yollamaktadır. Büyük su kütlesini ufak bir seviye farkı üzerine kaldırmaya yaramaktadır, yüksek bir etki derecesine sahiptir ve aşınma parçaları bakımından oldukça fakirdir. Bu yapının kökeni hali hazırda bilinmemektedir.

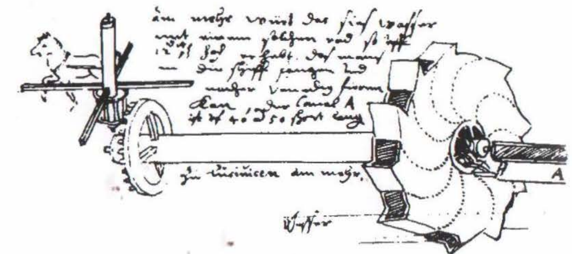
İki sığır tarafından hareket ettirilen bu tür bir su çarkı, el-Ḥarīrī (634/1237)'nin *Maḳāmāt*'ının Paris yazmasında bulunan minyatürleri arasında görülmektedir, Bibl. Nat., Ms., arabe 5847, Fol. 69[1]. Bu tür su çarkları Mısır'da yayılmış olmalıdır[2].

Alman mimar Heinrich Schickardt (1558-1635) 1558-1600yılları arasındaki İtalya seyahati sırasında Mailand yakınlarında oradaki kanallar ve su dolapları bağlamında bir sarmal su çarkı taslağı yapmıştır[3].



Öküzler tarafından hareket ettirilen sarmal su çarkının resmi, Yaḥyā b. Maḥmūd el-Vāsiṭī tarafından el-Ḥarīrī (634/1237)'nin Maḳāmāt'ına yapılmış minyatür, Bibl. Nat., Ms., arabe 5847, Fol. 69. P.J. Müller'den, *Arabische Miniaturen*, Cenevre 1979.

Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Boyut 68 x 52 cm.
Masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Elektromotor gösterim için.
(Envaneter No: E 1.18)



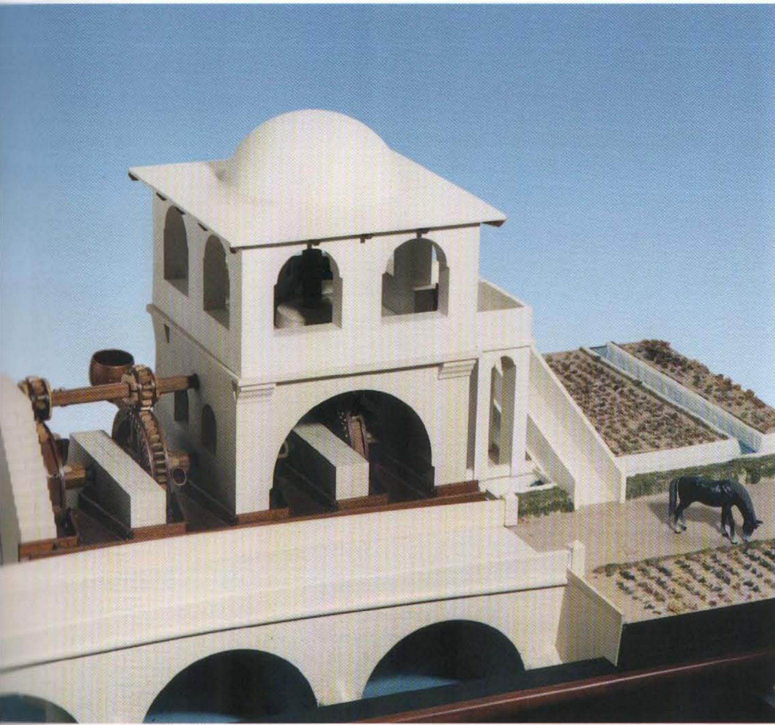
Breta (Kuzey İtalya) su kaldırıcısı taslağı, H. Schickhardt'dan, 1600. E. Kluckert'e dayanarak.

---

[1] Müller, P.J.: *Arabische Miniaturen*, Cenevre 1979, Tafel 12.

[2] Hill, D.R.: *Mechanik im Orient des Mittelalters*, in: Spektrum der Wissenschaft (Weinheim), temmuz 1997, s. 81; aynı yazar: *Islamic Science and Engineering*, Edinburgh 1993, s. 95-96; Delpeche, A., F. Girard, G. Robine, M. Roumi: *Les norias de l'Oronte. Analyse technologique d'un élément du patrimoine Syrien*, Dımeşk 1997, s. 226. Schiøler, Thorkild: *Roman and*

[3] Bkz. Kluckert, E.: *Heinrich Schickhardt. Architekt und Ingenieur*, Herrenberg 1992, s. 47.



Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Boyut 145 x 80 cm masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Mekanik sert ağaçtan, verniklenmiş.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.07)

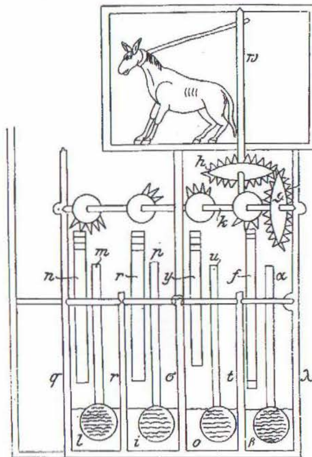
Tesis

Durgun sulardan koşum hayvanıyla suyu yukarı kaldırmak için (Beygirle Döndürülen Dolap)

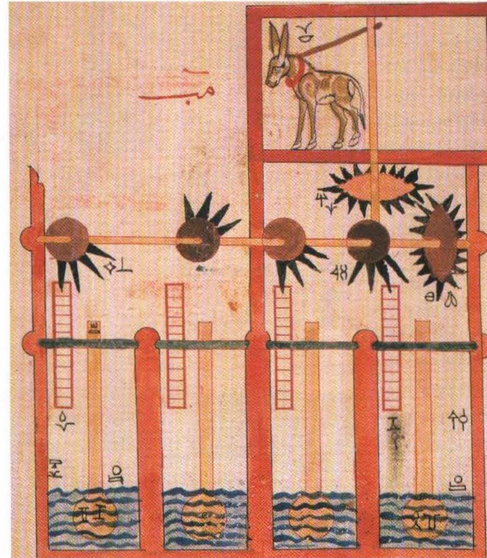
İbn er-Rezzāz el-Cezerī (600/1200 civarı), kitabının su kaldıran aletler hakkındaki beşinci kısmında beş düzenek tarif etmektedir, bunlardan ilk dördü koşum hayvanı ile döndürülmektedir. Modelimiz, orada tarif edilen düzeneklerden ikincisini[1] göstermektedir.

«Su yüzeyinde kazıklar arasında (λ ve *q*) bulunan yatay eksenin (*k*) üzerinde, ki bu eksen dikey eksen (*w*) ve dişli çarklar (*h* ve ϑ) aracılığıyla bir koşum hayvanı tarafından döndürülmektedir, kısmen dişli bir tek disk yerine çeyrek daire çevreleri dişlerle donatılmış dört disk bulunmaktadır. Dişlilerin her biri 90° karşılıklı yerleştirilmiştir. Dört diskin her birinin altında küçük bir eksen, harekete geçirme sopası çarkları (*n*, *r*, *y*, *f*) ve kepçeler (*lm*, *ip*, *ou*, *βα*) ile birlikte bulunmaktadır. Her bir eksen karşı karşıya konumlandırıldıklarında beş kazık (*q*, *r*, *σ*, *t*, λ) dizisi arasında bulunmaktadır.»

«Çevresinin ¼ ü dişlerle donatılmış olan disklerin dişlilerinin, her biri 90° civarında karşılıklı yerleştirilmiştir ki, bu diskler birbiri ardı sıra devamlı su yükseltmektedir, böylece koşum hayvanının gücünden bir önceki bölümün düzeninden çok daha iyi yararlanılır, ki orada bu hayvan bütün yolunun ¼'ü esnasında çalışmak zorundadır.»[2]



el-Cezerī'nin resminin E. Wiedemann tarafından yapılan yeniden çizimi.



Beygirle döndürülen dolabın resmi, el-Cezerī'de, *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel en-Nāfiʿ fī Ṣınāʿat el-Ḥiyel*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 2002, s. 481.

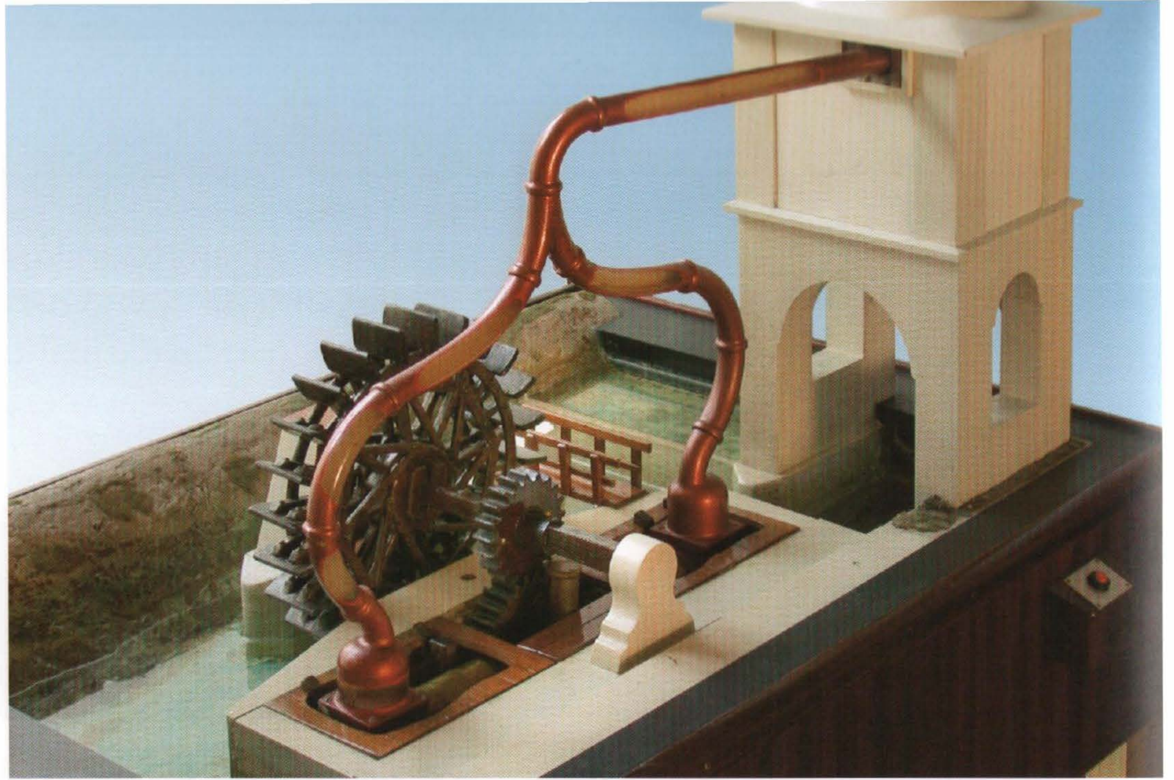
[1] *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 300-314; Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 180-181.

[2] E. Wiedemann tarafından tercüme edilmiştir, *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt*, in: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie (Berlin) 8/1918/121-154, özellikle s. 140-141

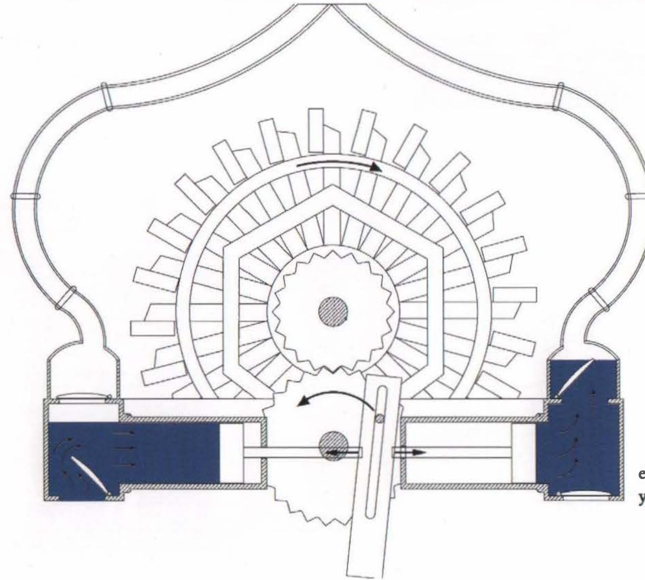
Su çarkıyla hareket eden Pompa Tesisatı

Koşum hayvanları vasıtasıyla hareket eden döner dolaplar bağlamında el-Cezerī[1] (600/1200 civarı), çark yardımıyla ırmaktan 20 arşın (yaklaşık 11 metre) kadar yüksekliğe su kaldıran bir düzeneği tarif etmektedir. Bu düzenek, Taḳiyyeddīn[2] tarafından da hidrolik aletler arasında sunulmaktadır.

Tesis, bir ırmağın doğal akıntısından faydalanmaktadır. Akıntıda bulunan su çarkı, bir şaftta devam eden muntazam bir dönme hareketi yaratmaktadır. Şafta bağlanan bir dişli çark, eksen mili bağlanmış olan bir diğer dişli çarka bu hareketi aktarır. Eksen mili ile hareket edebilir biçimde bağlı olan bir krank mili, dönme hareketini mekanik olarak itme hareketine dönüştürür. Krank miline bağlı olan iki piston, suyu ırmaktan emmek ve her bir odacığa teslim etmek için yatay olarak cereyan eden itme hareketinden yararlanır. Her harekette bir piston su emer, diğeri suyu yerinden iter. Odacıkların her biri iki supaba sahiptir, birisi içeri emme diğeri boşaltma supabıdır. Pistonun emmesinden sonra emme supabı odacıkları kapatır, boşaltma esnasında su odacıklara bağlı olan çıkış borusuna ulaşır. Oradan su, eğer piston karşı yönde hareket edecek olursa, geri akamaz, çünkü boşaltma supabı kapanır. O esnada ikinci pompa suyu emer. Böylece, çıkış borusunda muntazam bir su akımı oluşur. Çıkış borusu, bundan sonra oradan suyun evlere veya tarlalara sevkedilebildiği bir reservuara götürür.



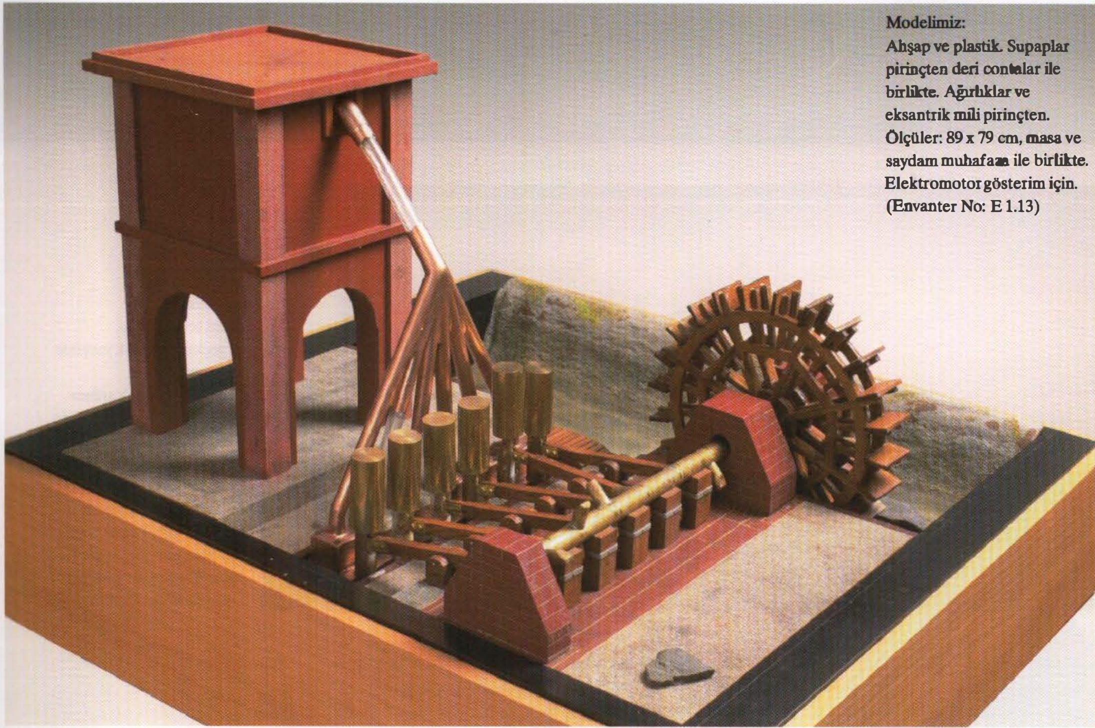
Modelimiz:
Ahşap ve plastik.
Boyut: 100 x 70 cm masa ve saydam muhafaza ile birlikte.
Pompalar pirinçten.
Elektromotor gösterim için.
(Envanter No: E 1.08)



el-Cezerī'nin pompasının yapımı için çizim.

[1] el-Cezerī: a.e. ve a.y., s. 321-327; Hill, D.R.: a.y., s. 186-189; Wiedemann, E.: *Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser*, a.y., s. 145-147 (Tekrarbasım: s. 1507-1509).

[2] al-Ḥasan, Aḥmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve-l-Hendese el-Mīkānīkiyye el-ʿArabiyye*, Halep 1976, tekrarbasım: 1987, faks. s. 29-32.



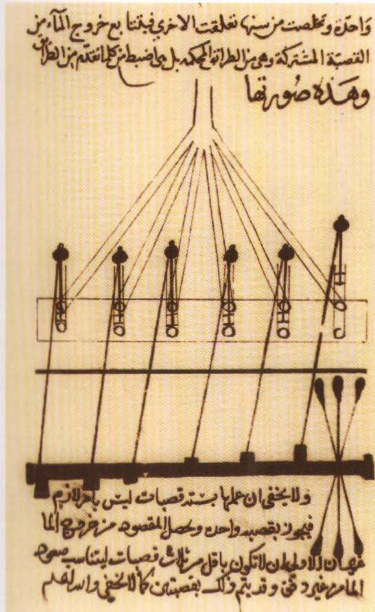
Modelimiz:
Ahşap ve plastik. Supaplar pirinçten deri contalar ile birlikte. Ağırlıklar ve eksantrik mili pirinçten. Ölçüler: 89 x 79 cm, masa ve saydam muhafaza ile birlikte. Elektromotor gösterim için. (Envanter No: E 1.13)

Altı Pistonlu Pompa Taḳiyyeddīn (1553)'in

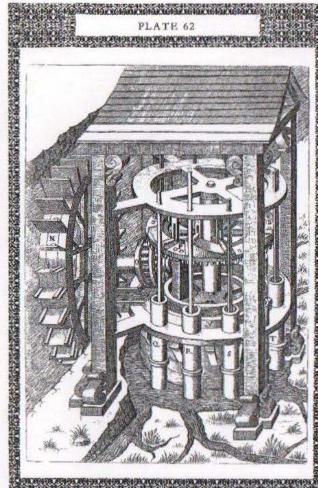
Arap kökenli Osmanlı evrensel bilgin Taḳiyyeddīn Muḥammed b. Maʿrūf (ö. 993/1585), 960/1553 yılında yazılmış olan pnömatik düzenekler hakkındaki (*eṭ-Ṭuruḳ es-Saniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye*[1]) kitabında su pompalarının iki varyantını tarif etmektedir. Bunlardan bir tanesi iki pistonla, diğeri altı pistonla suyu ırmaktan yukarı doğru çıkarmaktadır. Birincisini İbn er-Rezzāz el-Cezerī'nin kitabı sayesinde daha önceden tanımaktayız (bkz. bir önceki pompa tesisatı). İkincisi, el-Cezerī'den sonra daha genç bir gelişim evresinde oluşmuş görünmekte. Bir ırmağın tabii akıntısı, tesisi bir su çarkı vasıtasıyla hareket ettirmektedir. Altı pompa, suyu, oradan devamlı aktarılabileceği belirli bir yüksekliğe çıkarmaktadır.

Su çarkı vasıtasıyla oluşan dönme hareketi bu modelde bir eksantrik miline aktarılmaktadır. Eksantrikler tek tek manivelaları harekete geçirmektedirler, böylelikle dönme hareketi doğrusal harekete dönüştürülür. Bunlar mil üzerine yerleştirilmiş olarak sıralanmışlardır, böylelikle su gücü simetrik olarak paylaştırılır. Manivelalardan birisi harekete geçirilirse, bir pistonun ve ona sabitlenmiş bir ağırlığın yukarı itilmesine neden olur. Bu işlem esnasında ilgili pompa odacığında bir vakum oluşur, böylelikle emme supabı açılır ve su emilir. Eksantrik manivelayı tekrar serbest bırakırsa, piston üzerine oturtulmuş ağırlık vasıtasıyla aşağı doğru indirilir. Bu sırada emme supabı kapanır ve su, çıkış borusu üzerinden yukarı doğru pompalanır. Bu arada, bu işlemin bitmesinden sonra tekrar kapanan ve suyun geriye akmasını engelleyen boşaltma supabı açılır. Ayrıca bu supap, pompanın tekrarlanan emmesinde bir hava tıkanmasına neden olur, böylece hava boşluğu tekrar oluşur ve su emilebilir. Altı pompanın birbiri ardınca harekete geçmesiyle devamlı bir su akıntısı sağlanır.

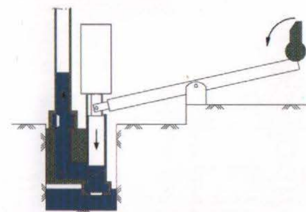
Çok sayıda piston pompalı benzer bir Avrupalı su kaldırıcısı Agostino Ramelli'nin[2] 1588 tarihli kitabında bu taslağı ile birlikte tarif edilmiştir.



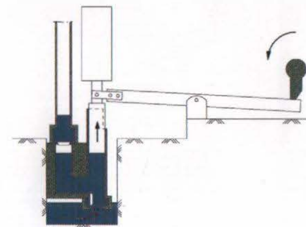
Taḳiyyeddīn'den bir sayfa, eṭ-Ṭuruḳ ..., Yazma Dublin,
Chester Beatty Lib. 5232.



A. Ramelli'de (1588) pompa düzeneği.



Pistonun inişi esnasında suyun yükselişi.



Pistonun yükselişi esnasında suyun emilişi.

[1] Bkz. al-Hasan, Ahmad Y.: *Takiyyeddin ve'l-Hendese el-Mikanikiyye el-Arabiyye*, a.y., s. 36-38; al-Hasan, Ahmad Y. ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 50-52.

[2] *The Various and Ingenious Machines of Agostino Ramelli. A Classic Sixteenth-Century Illustrated Treatise on Technology*. Translated from the Italian and French with a biographical study of the author by Martha Teach Gnudi. Technical annotations and a

Gemi Değirmeni

«Müsā'nın üç oğlu» (Benü Müsā) 3./9. yüzyılın ortalarında yazılmış «kendiliğinden çalan nefesli alet»[1] (bunun için bkz. kataloğun birinci bölümü, s. 202 f.) hakkındaki risalelerinde, bir gemi değirmenden (ᶜ*araba*) bahsetmektedirler. Coğrafyacı İbn Ḥavḳal[2] 4./10. yüzyılda Dicle'de Musul civarında «benzerlerinin dünyada nadiren görülebileceği» gemi değirmenlerinin (Arap. çoğ. ᶜ*Urūb*) mevcut olduğunu bildirmektedir. Bunlar ahşaptan ve demirden inşa edilmişlerdi, nehrin ortasında akıntıda demir zincirlere bağlı duruyorlardı ve her biri iki çift değirmentaşı ile donatılmıştı. E. Wiedemann tarafından bir araya getirilen rivayetler, gemi değirmenlerinin İslam dünyasında yüzyıllar boyunca yaygın olduklarını göstermektedir.

15. yüzyılın ilk yarısında Mariano Taccola gemi değirmenlerinin unsurlarını içeren taslaklar çizmektedir (bkz. altta, sağdaki resim)[3].

İbn Ḥavḳal tarafından tarif edildiği gibi iki çift değirmen taşı olan bir değirmenin detaylı bir tasviri Fausto Veranzio'nun 1615 tarihli *Machinae novae* isimli kitabında[4] bulunmaktadır (bkz. altta, soldaki resim).

Modelimiz:
Gemi sert ağaçtan, su geçirmez olarak vernikle kaplanmış.
Uzunluk: 80 cm. Yanlara takılı su çarkı (gösterim için elektromotorla çalıştırılmakta), güç aktarımı yoluyla değirmen taşlarına (burada yalnız bir çift) bağlı. Plastik tekne sert ağaç masada, ölçüler: 120 x 86 x 80 (yükseklik) cm. (Envanter No: E 1.03)

Gemi değirmeni, F. Veranzio'da (1615)

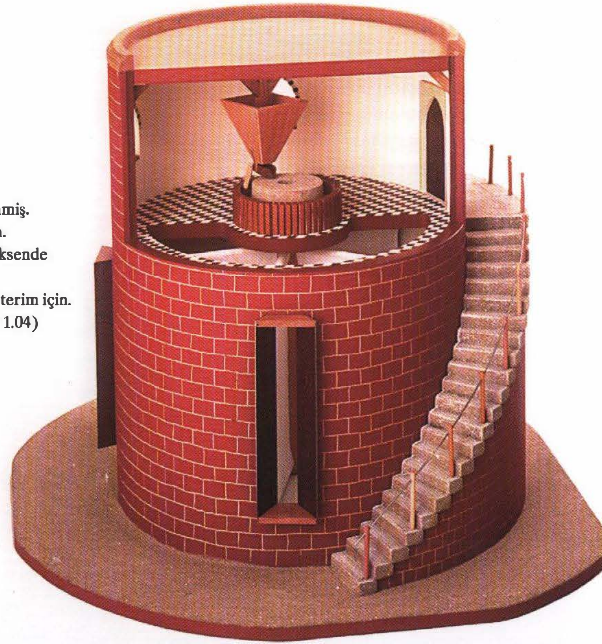
M. Taccola'dan, *De ingeneis*.

[1] *el-Āle elletī tuzammiru bi-nefsihā*, ed. L. Cheikho in: el-Meşriq (Beyrut) 9/1906/444-458, özellikle s. 454 (Tıpkıbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 42, Frankfurt 2001, s. 19-33, özellikle s. 29); bkz. Wiedemann, E.: *Über Schiffsmühlen in der muslimischen Welt*, in: Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe (Leipzig) 4/1917/25-26 (Tıpkıbasım: Gesammelte Schriften Cilt 2, s. 863-864).

[3] Taccola, Mariano: *De ingeneis*, cilt 2, tıpkıbasım, Wiesbaden 1984, fol. 104v.

[4] Veranzio, Fausto: *Machinae novae*, Münih 1965, no. 18.

Yel Değirmeni



Modelimiz:
Ahşap, verniklenmiş.
Yükseklik: 60 cm.
İçerideki dikey eksende
5 keten yelken.
Elektro üfleç gösterim için.
(Envanter No: E 1.04)

Yel değirmenleri (*raḥā*, çoğ. *arḥā*), göründüğü kadarıyla daha İslam'dan önce İran'da yaygındı ve onlar hakkındaki bilgiler İslam dünyasının diğer bölgelerine de oldukça erken ulaşmıştı. Tarihçi Muḥammed b. Cerīr eṭ-Ṭaberī (ö. 310/923) dünya tarihine dair büyük kitabında[1], ikinci Halife ʿÖmer (dönemi 13-23/634-644)'in, ressam, marangoz ve çilingir olarak tanınan ve daha sonra bu halifenin katili olan İranlı Ebū Lüʾlüʾe'ye şöyle dediğini yazıyor: «Bana bildirildi ki, eğer istersem, sen rüzgar gücü ile öğüten bir değirmen inşa edebileceğini iddia etmişsin», o şöyle cevap vermiş: «Evet, bu doğrudur.» Bunun üzerine ʿÖmer: «Öyleyse bana böyle bir değirmen inşa et» demiş[2].

Sicistān (veya Sīstān, Kuzeydoğu İran)'daki yel değirmenlerine yönelik işaretleri el-İṣṭaḫrī (4./10. yüzyılın ilk yarısı) veya onun daha genç meslektaşı İbn Ḥavḳal gibi birçok Arapça yazan coğrafyacılarda bulmaktayız[3]. Bu tür değirmenlerin harabeleri günümüze kadar o bölgede bulunmaktadır.

Bir resimle birlikte yel değirmeninin en ayrıntılı tarifini coğrafyacı Şemseddīn Muḥammed ed-Dımeşḳī (ö. 727/1327)'ye borçluyuz[4]. Tercümesi şöyledir: «Sicistān'da rüzgarların ... yoğun olduğu bir bölge bulunmaktadır. Bu bölgenin sakinleri rüzgarı değirmenleri döndürmek için kullanmaktadırlar... Rüzgar aracılığıyla dönen değirmenlerin yapımında şu şekilde işlem yapmaktadırlar: Minare gibi yüksek bir yerde [bir bina] inşa ederler, veya yüksek bir dağ zirvesi veya uygun bir tepe veya kalelerin bir kulesini alırlar. Bunların üzerinde üst üste katlar kurarlar. Yukarıdakinin içinde dönen ve öğüten değirmen (*raḥā*) bulunur, alttakinin



Yel değirmenleri, Sīstān, Kuzeydoğu İran, resim *el-ʿUlūm fī el-İslām'dan*, Tunus 1978, s. 204.

[1] *Taʾrīḫ er-Rusul ve-l-Mulūk*, ed. M.J. de Goeje, Seri 1, cilt 5, Leiden 1879 (Tekrarbasım Leiden 1964); Wiedemann, E.: *Zur Mechanik und Technik bei den Arabern*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/1-56, özellikle s. 44 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 173-228, özellikle s. 216).

[2] Olayın bir başka versiyonu için bkz. el-Mesʿūdī: *Murūc eẕ-Ẕeheb ve-Maʿādin el-Cevher*, ed. C. Barbier de Meynard, Paris 1864, cilt 4, s. 227, krş. a.e., cilt 2, s. 80; Wiedemann, E.: a.e., s. 44 (Tekrarbasım: s. 216).

[3] Wiedemann, E.: a.e., s. 217.

[4] *Nuḫbet ed-Dehr fī ʿAcāʾib el-Berr ve-l-Baḥr*, ed. A.F. Mehren, *Cosmographie de Chems-ed-Din ... ed-Dimichqui*, St. Petersburg 1866 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 203, Frankfurt 1994), s. 181-182; Fransızca tercüme A.F. Mehren: *Manuel de la cosmographie du Moyen Âge*, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, cilt 204, Frankfurt 1994), s. 247.

ed-Dımeşḳī'de yel değirmeni resmi.

içinde hizmete amade rüzgarın döndürdüğü bir yelpaze çarkı (*dūlāb*) bulunur. Alttaki çark dönünce, yukarıda çarkın üzerinde bulunan değirmen döner. Ne tür rüzgar eserse essin o değirmenler döner, buna rağmen bir tek [değirmen] taşı mevcuttur ve resim şöyledir, gördüğün üzere ... »

«Eğer her iki katın inşasını gerçekleştirmişlerse, resmin gösterdiği gibi, alttaki kat içine dört mazgal penceresi (*mermā*) yaparlar, surlardaki (*esvār*) atış mazgalları gibi, fakat bunlar tersinedir, geniş kısımları dışarı ve dar kısımları içeri doğru çevrilmiş olmak suretiyle, hava için bir kanal oluştururlar, böylece onun içinden hava güçlü bir şekilde içeri girer, tıpkı kuyumcunun körüğünde olduğu gibi. Geniş uç mansaba doğru ve dar olan içeri doğru durmaktadır; bu, hangi taraftan olursa olsun havanın değirmene girmesine daha elverişli olması içindir.»[5]

Büyük ihtimalle İran kökenli yel değirmenleri, İslam dünyasının batısına oldukça erken yol bulmuşlardır. Arap İspanya'dan coğrafyacı Ebü ʿAbdullāh el-Ḥimyerī (866/1461 yılında yazmıştır), liman kenti Tarragona'nın özellikleri arasında, rüzgar gücü ile çalışan değirmenlerin varlığını zikretmektedir[6].

Bu tipin daha sonraki yaygınlığına gelince, yaklaşık 7./13. yüzyıldan itibaren Çin'e ulaşmış olduğu tahmini[7] doğru görünüyor. Avrupa'da yel değirmeninin bilinen en erken gelişimi 12. yüzyıla dayanmaktadır. 1270 yılında Canterbury'de yazılmış olan bir Mezmurlar kitabı, dikey kanatları olan bir değirmenin ilk İngiliz resimlerini göstermektedir[8].
«Fars» tipinin birçok çizimi, Fausto Veranzio (1615)'nun *Machinae novae* (yeni makineler)'sinin arasında karşımıza çıkmaktadır[9].

Yel değirmenleri, Canterbury Mezmurları'nda (1270), Ch. Singer (ed.)'den, *History of Technology* cilt 2, s. 623.

Yatay yel değirmenleri Veranzio (1615)'da.

11. MOLÆ CVM TECTO MOBILI.

12. MOLÆ TVRRIS QVADRATÆ

Bu tip yel değirmeninin Avrupa'da gerçekten de inşa edilip edilmediği sorusu hâlâ tam olarak cevaplandırılmamıştır[10].
ed-Dımeşḳī'nin yukarıda verilen tarifine göre, rüzgar aparatı alt tarafa yerleştirilmişken, değirmen taşı değirmenin üst kısmında bulunmaktaydı. Daha sonraki gelişme, bu düzenin, daha yeni resimlerin gösterdiği gibi (bkz. yukarıdaki resimler), tersine döndürülmesine götürmüştür[11].

İran seyahatinde Sven Hedin, Sīstān'da küçük bir yer olan 400 evlik Neh'te bu tip 75 yel değirmeni sayabilmiştir (krş. Resim s. 32)[12].

---

[5] E. Wiedemann tarafından tercüme edilmiştir, *Zur Mechanik* ..., a.y., s. 46 (Tekrarbasım: s. 218).

[6] *ar-Rawḍ al-Miʿṭār fī ḫabar al-Aqṭār*, ed. E. Lévi-Provençal, *La Péninsule ibérique au Moyen-Âge*, Leiden 1938, s. 128 Fransızca tercüme, a.e., s. 153.

[7] Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, cilt 4, kısım 2, Cambridge etc. 1965, s. 560.

[8] Wailes, Rex: *A Note on Windmills*, in: Charles Singer et al. (eds.), *A History of Technology*, cilt 2, Oxford 1956, s. 623-628, özellikle s. 623; Wulff, Hans E.: *The Traditional Crafts of Persia*, Cambridge (Mass.) 1966, s. 286.

[9] *Machinae novae*, Münih 1965, no. 11, 13.

[10] Aynı eser. Forbes, R.J.: *Studies in Ancient Technology*, cilt 2, Leiden 1955, s. 111-116; Horwitz, Hugo Th.: *Über das Aufkommen, die erste Entwicklung und die Verbreitung von Windrädern*, in: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 22/1933/93-102; al-Hassan, Ahmad Y. ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 54-55.

[11] Wulff, H.E., a.e., s. 286-289.

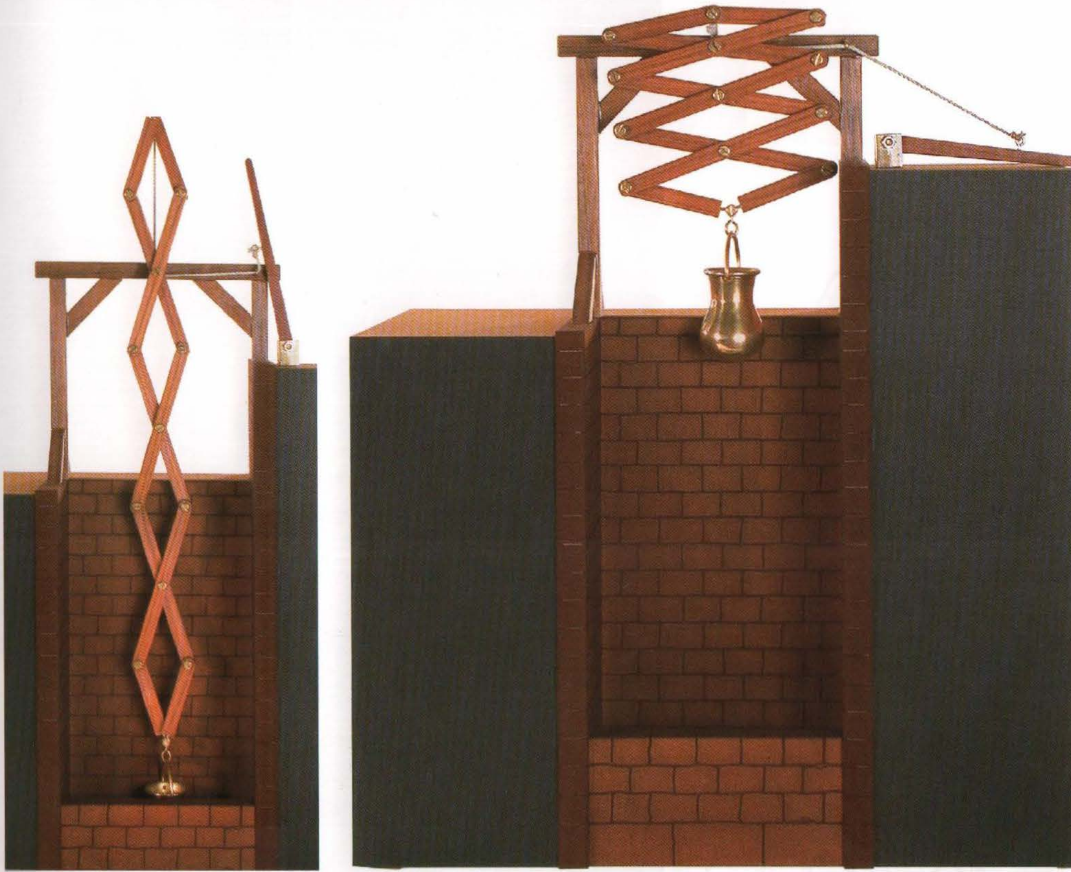
[12] *Eine Routenaufnahme durch Ostpersien*, Stockholm 1926, cilt 2, s. 141; krş. Wulff, H.E., a.e., s. 286.

Makas Biçimli Kaldıraç

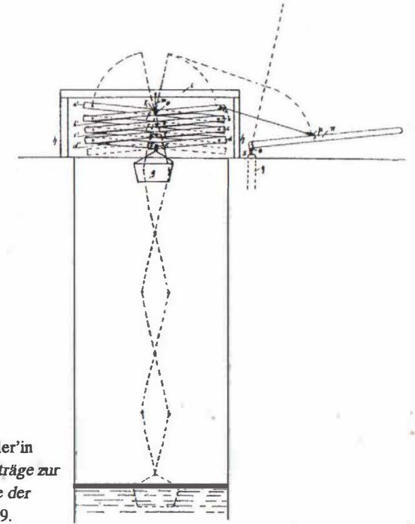
Alman dilinde Nürnberg Makası olarak nitelendirilen bu düzenek, yukarıda (s. 277) anılan, içeriği kısmen Arşimed, Philon ve Heron gibi Yunan bilginlerle ve de Büyük İskenderle ilişkilendirilen Arapça anonim kitapta tarif edilmiştir. Suriye'de veya Irak'ta yaşayan bir Arabı, yazar olarak görme eğiliminde olan Hans Schmeller[1] bu aletin tarifini Arapça'dan Almanca'ya tercüme etmiş[2] ve araçların krokilerini sunmuştur. Bu metnin verdiği bilgiye göre, tek bir adam bununla 500 *raṭl* (yaklaşık 220 kilo)'lık su ağırlığını bir defada kaldırabilecek durumdaymış[3].

Nürnberg Makası'nın tombaz köprü, merdiven veya hareketi makinelere taşıyan makas gibi diğer işlevlerini Feldhaus[4] anmaktadır.

Modelimizin yapımında, H. Schmeller'in çiziminden yararlandık.



Modelimiz: Astarlanmış ahşap ve pirinç. Yükseklik 57 cm. (Envanter No: E 1.17)



H. Schmeller'in çizimi, *Beiträge zur Geschichte der Technik* s. 9.

[1] *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, a.y., s. 2 (Tekrarbasım: a.y., s.202).

[2] a.e., s. 9-10 (Tekrarbasım: a.y., s. 209-210).

[3] *Die Technik*, a.y., Sp. 910.

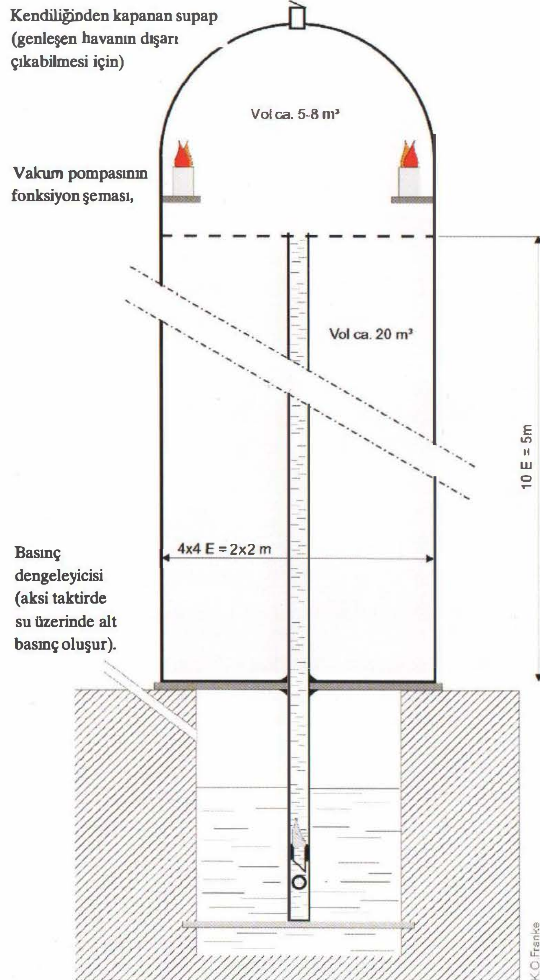
[4] *Die Technik*, a.y., Sp. 910.

Düzenek
Isı etkisiyle su kaldırmak için

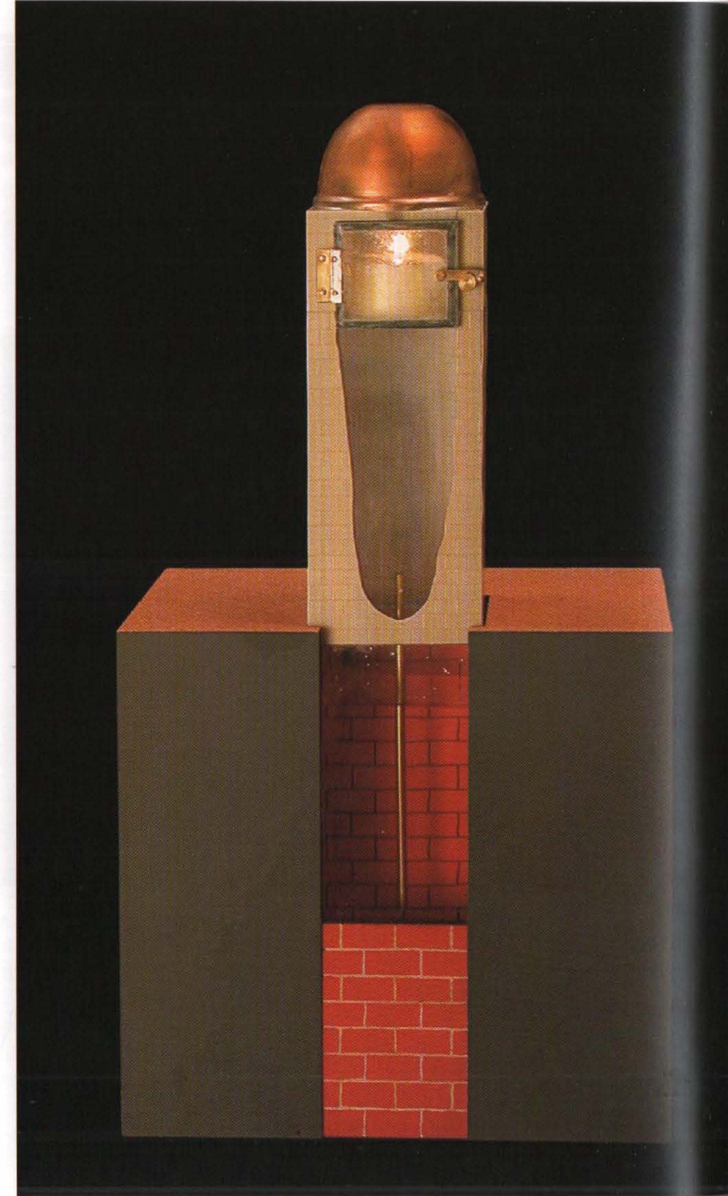
Yunan, pseudo Yunan ve Arapların teknik alanındaki buluşlarını büyük farklılıklarla tarif eden Anonim bir mecmuanın[1] bildiğimiz dört yazması arasında Codices Gotha 1348 ve Leiden, Warn. 499 yazmaları ateş aracılığıyla su kaldırmaya yarayan düzenek sunmaktadır[2].

Oldukça küçültülmüş bir model halinde sunduğumuz pompanın işlevini H. Schmeller aşağıdaki gibi tarif etmektedir: «Yanan petrol lambaları vasıtasıyla oluşan ısıdan dolayı, hava yukarıdaki yerden atılır, yani yenip bitirilir. Bunu izleyen soğutma sırasında basınç azalması oluşur, böylelikle dışarıdaki hava basıncı kanal içerisinde bulunan suyu yükseğe doğru iter.»[3]

Kaynağımızın tarifine göre, bu düzenek 5-25 metre derinlikte bir kuyudan su çıkarabilmekteymiş. Bu yöntemden pratik olarak ne kadar yararlanılabildiği sorusu hâlâ geçerliliğini korumaktadır.



Modelimiz:
Astarlanmış ahşap, plastik, bakır ve pirinç, ispermeçet mumu.
Yükseklik: 61 cm. (Envanter No: E 1.23)

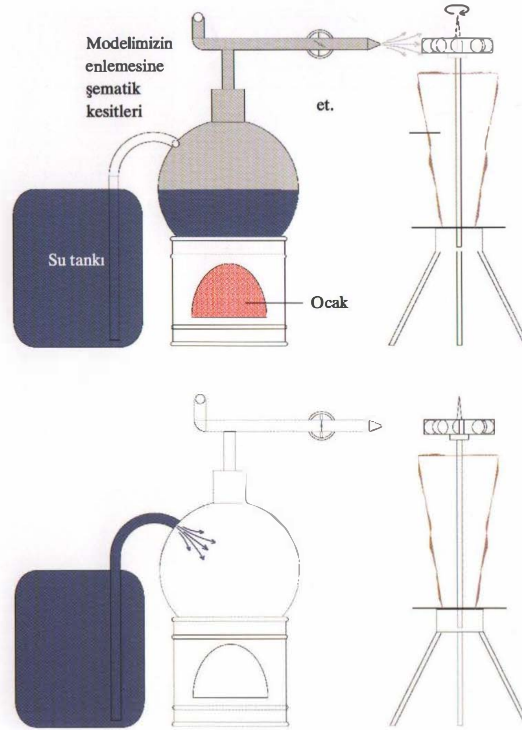


[1] İstanbul, Ayasofya 3187, Oxford, Bodl. Marsh 669, Gotha 1348, Leiden, Warn. 499 (=or. 499, bkz. Voorhoeve, P.: *Handlist of Manuscripts*, Leiden 1957, s. 116-117).

[2] Bkz. Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, a.y., s. 26 f. (Tekrarbasımı: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 30, Frankfurt 2001, s. 197-247, burası s. 226-227).



Modelimiz:
Bakır, pirinç, paslanmaz çelik. Kazanın Ø 30 cm. Isıtma spirali ve durdurma supabı ile birlikte. (Envanter No: E 1.25)



Buharla Çalışan Döner Döndürücüsü

Osmanlı astronom ve mühendis Taḳiyyeddīn, 953/1546 tarihli *eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye* isimli kitabının 6. bölümünde döner şişi çevirmeye yarayan üç düzenek tarif etmektedir. Birincisi, buhar gücü kullanımıyla hareket ettirilmektedir. İkincisi, hareketi bir sıcak hava türbiniyle ayarlanan bir ağırlıkla çalıştırılmaktadır. Üçüncüsü, nispeten küçük bir gücü, çevirme koluyla hareket ettirilen dişli çarklar vasıtasıyla aktarma prensipine göre imal edilmiştir.

İlk düzeneğe ait modelimizde, kanatlı dolap-benzeri bir türbin ile birlikte kapalı, ısıtılmış su kazanından bir boruyla dışarı çıkan buhar vasıtasıyla şiş hareket ettirilmektedir. Taḳiyyeddīn'in tarifine göre, borunun ağızı bir su kabına sokularak kazana yeniden su sevk edilir. Kazanı yeniden doldurmak için bu yeterlidir. Taḳiyyeddīn bu tür buhar düzeneğinin kendi zamanında oldukça yaygın olduğunu bildirmektedir.

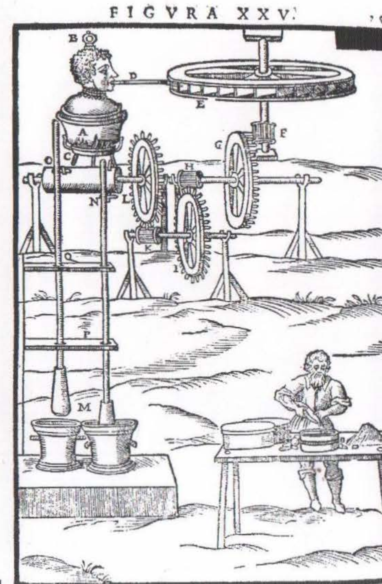
Giovanni Branca[1] 1629 yılında bir buhar çarkı resmetmiştir (bkz. 2. resim). Burada buhar, metal bir ağızdan kanatlı dolaba doğru üflemektedir.

Düzenek, bir barut tokacını harekete geçiriyormuş[2].

Buhar gücünün kullanımı, ileri bir basamağa Philippe-Marie Grimaldi ile ulaşmış görünüyor. O, 1671 yılı civarında buhar gücüyle işletilen bir arabayı Mançurya Kayzeri K´ang Hsi'ye takdim etmiştir. Giovanni Canestrini (1835-1900) tarafından 19. yüzyılda yapılan bir rekonstrüksiyon (bkz. 1. resim) Mailand'da Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica müzesinde bulunmaktadır[3].



P.M. Grimaldi'nin buharlı arabasının rekonstrüksiyonu.



Giovanni Branca'nın buharlı arabasının taslağı.

[1] *Le machine. Volume nuovo e di molto artificio da fare effetti maravigliosi*..., Roma 1629, figura XXV.

[2] Bkz. Feldhaus, F.M.: *Die Technik*, a.y., s. 182.

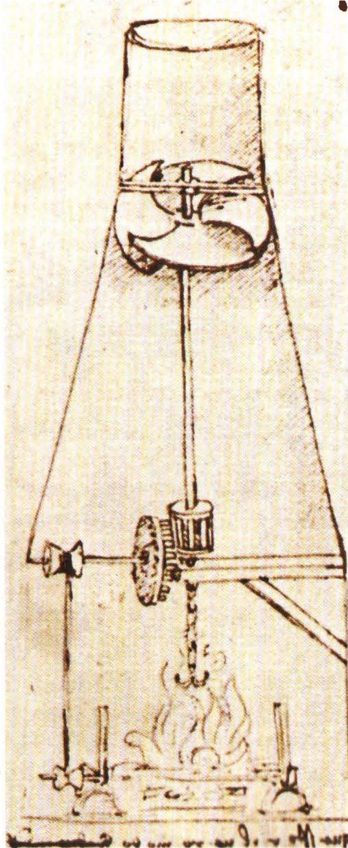
[3] Bkz. Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, a.y., cilt 4, kısım 2, s. 225-228.

Sıcak Havayla Çalışan Döner Döndürücüsü

Modelimiz:
Bakır, pirinç, paslanmaz çelik.
Kazanın Ø 30 cm.
Isıtma spirali ve durdurma supabı ile birlikte.
(Envanter No: E 1.26)

Takiyyeddīn, kendi döneminde ilki kadar yaygın olan, döner şişini çevirmeye yarayan ikinci bir mekanizma türünü çok kısa tarif etmektedir. Burada, şişleri döndürmek için buhar türbini yerine, ocakta yukarı doğru çıkan sıcak havadan yararlanılmaktadır. Tıpkı su kaldırma aletlerinde olduğu gibi, ek enerji, kurşun bir şakülden beslenmektedir. Bu, muhtemelen tıpkı bir saatte olduğu gibi, makara üzerinden işleyen bir ağırlık olarak tasavvur edilebilir. Şu demektir ki, bir aktarım dişlisi üzerinden şişe taşınan sıcak hava türbininin gücü, ek kuvvet olamadan kızartmayı yeterli hızda hareket ettirmeyi gerçekleştiremiyordu.

Leonardo da Vinci'nin[1] *Codex Atlanticus* isimli eserinde (Fol. 5), duman veya daha çok, kebap şişinin altındaki ateşten yukarı çıkan sıcak havayla çalıştırılan bir döndürünün taslağı (bkz. resim) bulunmaktadır[2]. Dişli çarkla güç aktarımını gösteren bu resim, bizim rekonstrüksiyonumuz için çok faydalı oldu. Bununla birlikte, onun taslağına göre inşa edilmiş bir düzeneğin işlevsel olup olmayacağı hususunda kuşkuluyum, çünkü görüldüğü kadarıyla sıcak hava dışında başka hiçbir enerji kaynağı öngörülmemiştir.



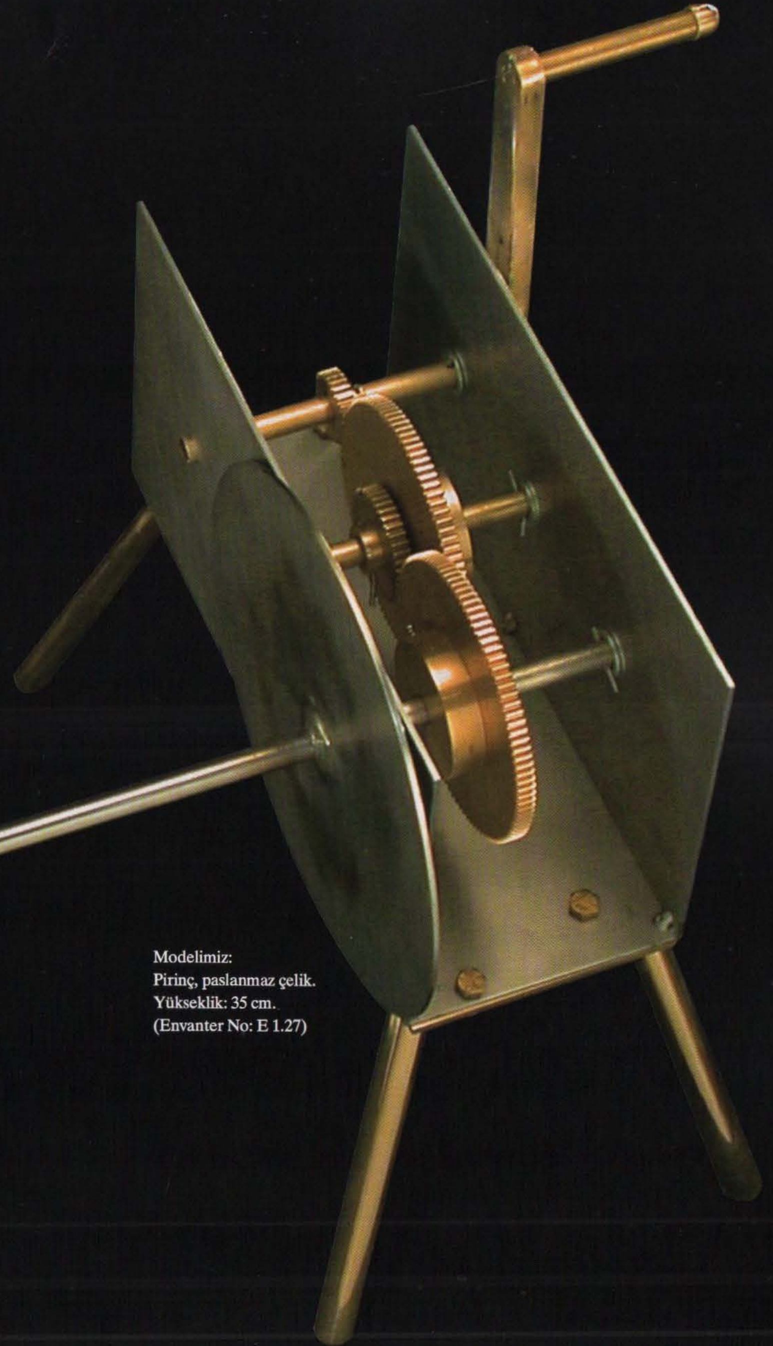
Resim *Leonardo da Vinci*'den, a.y. s. 503.

[1] *Leonardo da Vinci*, a.y., s. 503.

[2] Beck, Theodor; *Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues*, Berlin 1899, s. 425-426.

Kranklı ve Dişli Çark Mekanizmalı Döner Döndürücüsü

İstanbul'da tanımış olduğu üzere, ilk iki mekanik döner döndürücüsünü tarif ettikten sonra Taḳiyyeddīn, kendisinin ve abisinin 953/1546 yılında aynı yerdeki yaygın yapımlarda daha kolay taşınabilir olan bir alet geliştirdiklerini eklemektedir. Yeni döner döndürücü, bir krank ve 1:10'luk bir güç aktarımını sağlayan ve böylece ağır bir kızartmanın yavaş dönmesini kolaylaştıran dört dişli çarkdan oluşan bir işletme mekanizmasıyla çalışmaktadır.



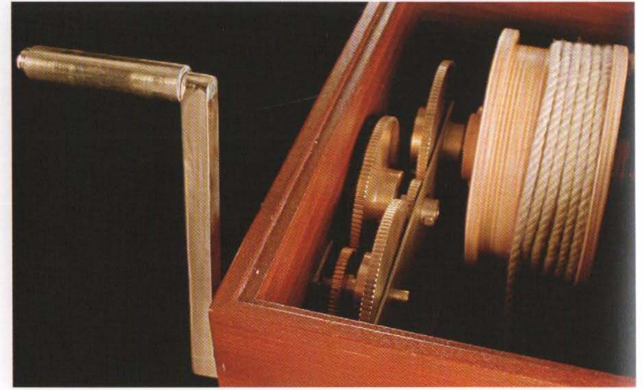
Modelimiz:
Pirinç, paslanmaz çelik.
Yükseklik: 35 cm.
(Envanter No: E 1.27)

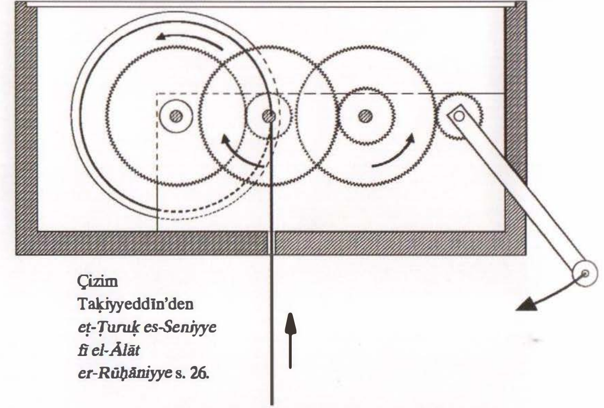
Dişli Çark Mekanizmalı Vinç

Osmanlı bilgini Taḳiyyeddīn 960/1553 yılında yazılmış olan pnömatik düzenekler hakkındaki *(eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye[1])* kitabında, 3000 raṭl (yaklaşık 1450 kilo)'lık bir ağırlığı binde birlik bir güç kullanımıyla kaldırmayı mümkün kılan bir dişli çark sistemini *(ed-devālīb el-mütedāḫilet el-esnān)* tarif etmektedir. Çok kademeli işletme mekanizmalı modelimizde güç aktarım oranı 1 : 150 dir.

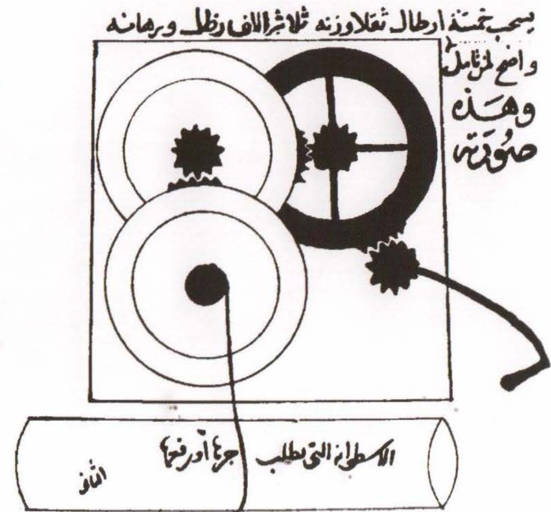
Modelimiz:
Ahşap ve pirinç, bakır ağırlık (8 kg).
(Envanter No: E 1.12)



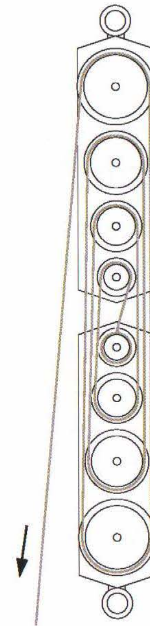




Çizim
Taḳiyyeddīn'den
eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye s. 26.



[1] Ed. el-Ḥasan, Aḥmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve-l-Hendese el-Mīkānīkiyye el-ʿArabiyye*, a.y., s. 25-26

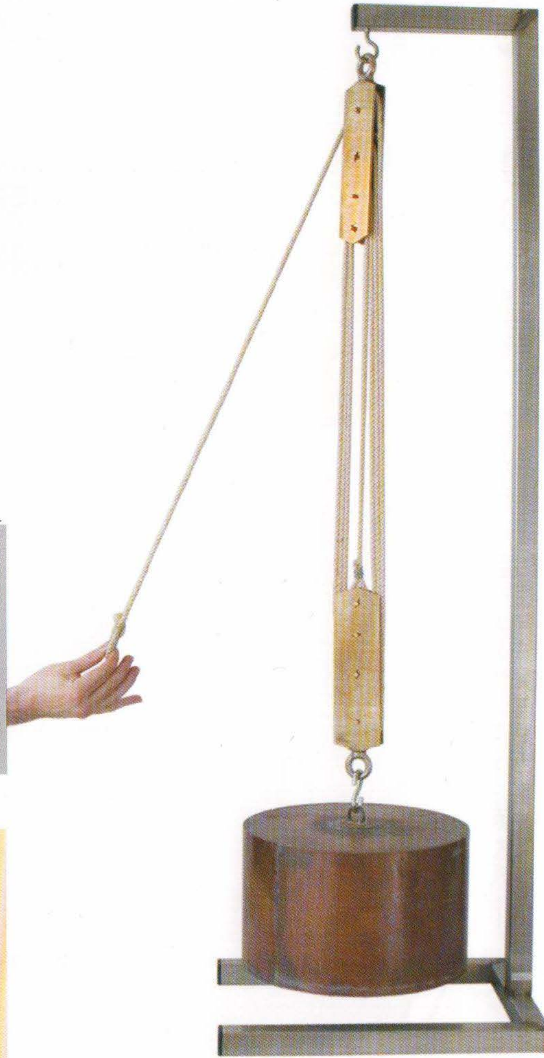


Palanga

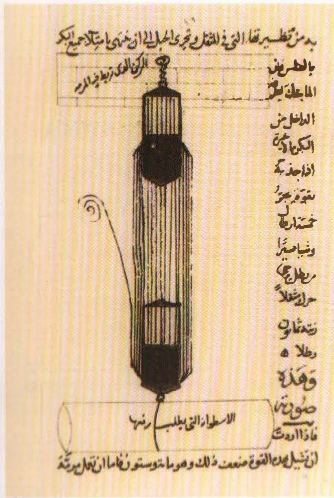
Tekniğe dair Arapça kitaplarda ya da monografilerde ele alınan palanga türlerinden[1] Osmanlı bilgini Taḳiyyeddīn[2] oldukça geliştirilmiş bir tip tarif etmektedir. Bu tipte, belirli bir yük normal koşullarda gerekli olan gücün altıda biriyle kaldırılabilmektedir. Bunun için Taḳiyyeddīn, iki kez sekiz tahta makara kullanmakta ve bunları silindir biçiminde bir araya getirmektedir. Benzer bir palangaya Leonardo da Vinci'de rastlamaktayız[3].

F.M. Feldhaus'un[4] antik palangalarda gerçekleştirilen iyileştirmelerin ancak 19. yüzyılda yapıldığı görüşü böylelikle asılsız olmaktadır.

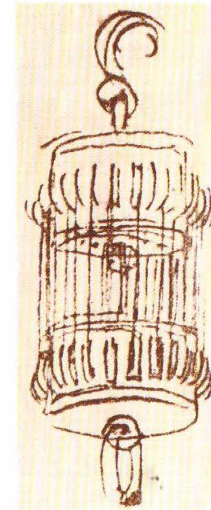
Modelimizde orijinalde öngörülen makaraların sadece yarısını göz önünde bulundurduk.



Modelimiz:
Pirinç ve çelik.
Bakır ağırlık yaklaşık 15 kg. Ayaklık paslanmaz çelik. Yükseklik: 130 cm.
(Envanter No: E 1.11)



Taḳiyyeddīn'den bir sayfa, *eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye*, yazma Dublin, Chester Beatty Lib. 5232.



Resim *Leonardo da Vinci*'den, a.y., s. 490.

[1] Bunlar *Bekre* («Makara/Bobin») veya *Cerr el-Eskāl* («Ağırlıkları çekmek») kavramları altında incelenmektedir, bkz. Wiedemann, E.: *Zur Mechanik und Technik bei den Arabern*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/1-56, özellikle s. 20 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 173-228, özellikle s. 192).

[2] *Kitāb eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye*, faks. ed. al-Ḥasan, Aḥmad Y.: *Taḳiyyeddīn ve-l-Hendese el-Mīkānīkiyye el-ʿArabiyye*, a.y., s. 27-28.

[3] *Leonardo da Vinci*, a.y., s. 496.

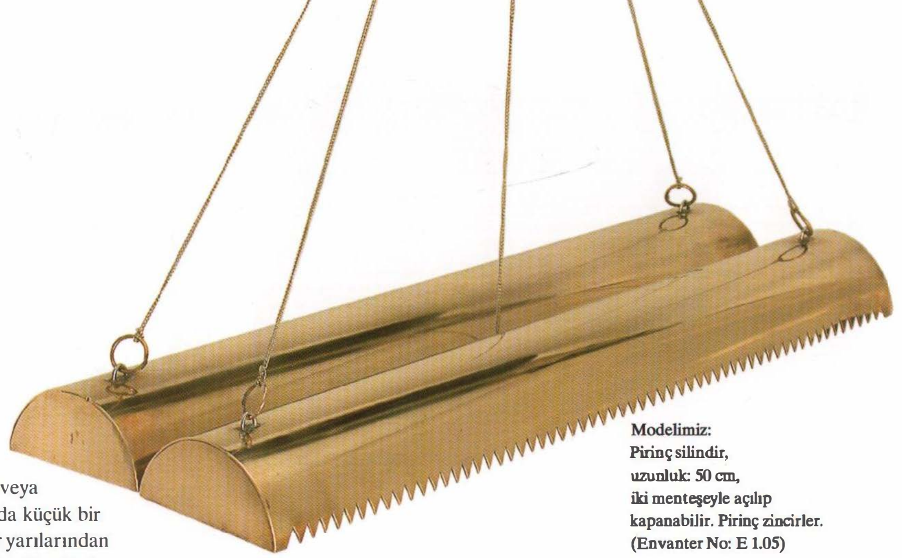
[4] *Die Technik*, a.y., Sp. 332.

Düzenek
Nesneleri Sulardan Kaldırmak İçin (Çeneli Ekskavatör)

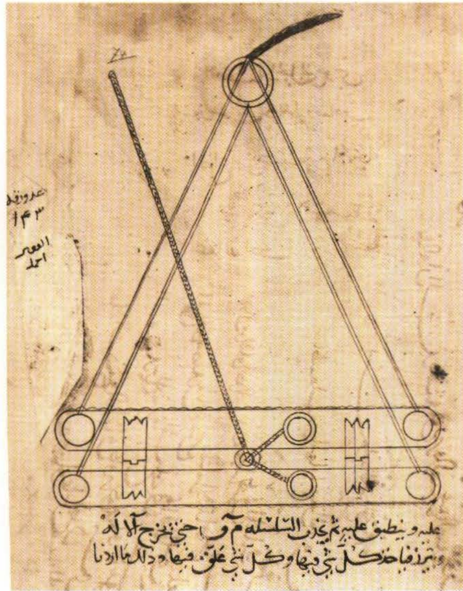
3./9. yüzyılın ilk yarısında yaşamış Benû Mûsâ («Mûsâ'nın Oğulları») olarak bilinen Mûsâ b. Şâkir'in üç oğlu (Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan), *Kitâb el-Ḥiyel*[1] isimli kitaplarında yüzüncü düzenek olarak, nesneleri sulardan kaldırmaya yarayan bir alet tarif etmektedirler. Şöyle diyorlar: «Sarkıtıldığında denizden maddeyi *(cevher)* ve kuyulara düşmüş veya ırmaklarda veya denizlerde batmış olan nesneleri çıkaran bir aletin nasıl imal edileceğini göstermek istedik. Bunun için [içi boş] bir silindirin birbirinin aynı olan her iki yarısını, *abjz* ve *wḥde*, imal ederiz; bir yarı diğer yarıyı ağırlık bakımından birazcık geçerse, söz konusu amaç için daha iyidir, yani bir yarının diğer yarıyı içine alması (yeyip yutması) ve [ikincisinin] onun içine birazcık girmesi için.

İki silindirden herbiri, bir arşın veya daha uzun olmalıdır ... Aralarında küçük bir aralık bulunmaması için, silindir yarılarından birisi diğerine göre düzenlenir (yarılır,. Daha sonra, bunlara iki menteşe *(nermâzecetân)* takılır, ...»[2].

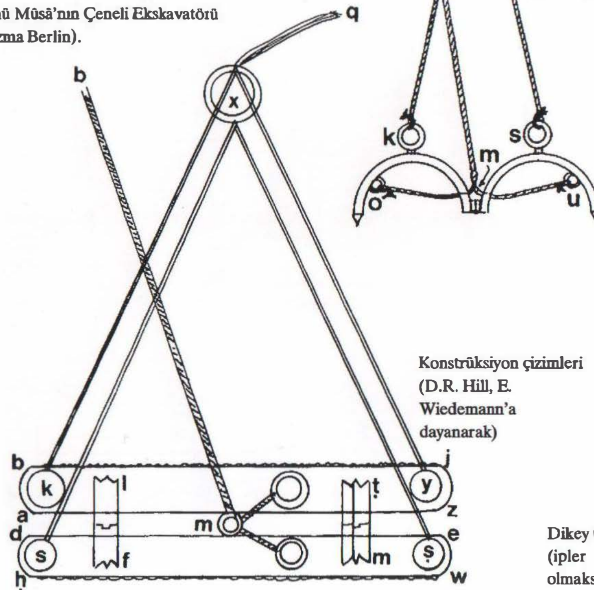
Düzenek dışarıdan takılmış zincirlerle suya sarkıtıldığında, kavrayan silindir açılır. Zemine geldiğinde silindir ortaya takılmış bir zincirle tekrar yukarı doğru çekilir. Böylece, silindir kapanır ve kavradığı nesneleri kıskaca alır.



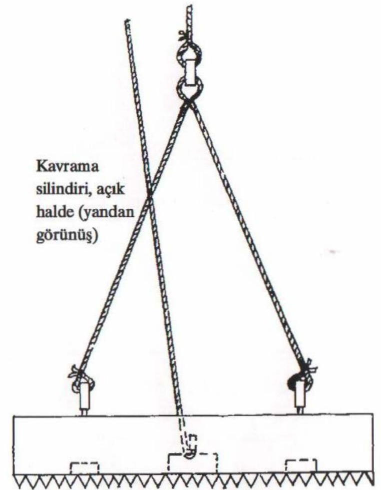
Modelimiz:
Pirinç silindir, uzunluk: 50 cm, iki menteşeyle açılıp kapanabilir. Pirinç zincirler. (Envanter No: E 1.05)



Benû Mûsâ'nın Çeneli Ekskavatörü (yazma Berlin).

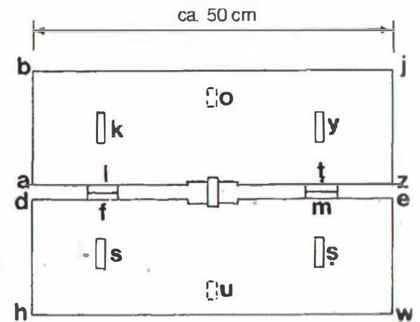


Konstrüksiyon çizimleri (D.R. Hill, E. Wiedemann'a dayanarak)



Kavrama silindiri, açık halde (uçtan görünüş)

Kavrama silindiri, açık halde (yandan görünüş)



Dikey taslak (ipler olmaksızın)

---

[1] Ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981, s. 376-379; İngilizce terc. Donald R. Hill: *The Book of Ingenious Devices*, Dordrecht v.d. 1979, s. 242-243.

[2] Tercüme E. Wiedemann (cüzi değişikliklerle) in: *Apparate aus dem Werk fî l-Ḥijal der Benû Mûsà (Zur Technik bei den Arabern, 7)*, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/341-348, özellikle s. 343-345 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen*

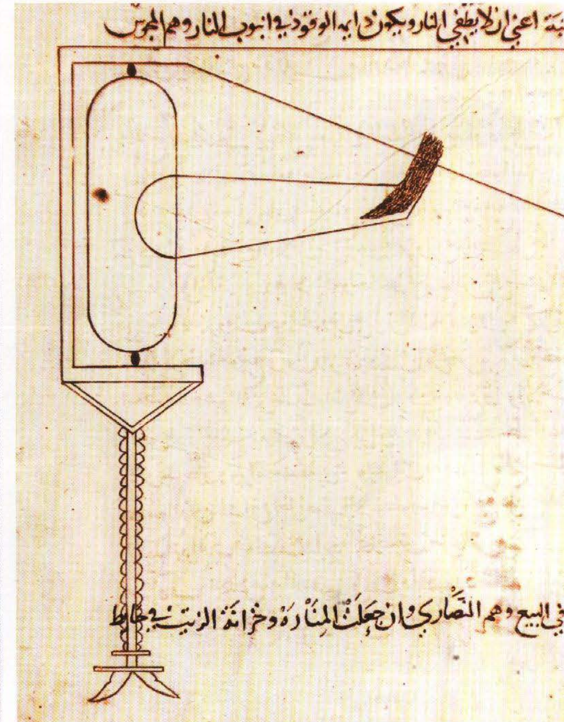
Modelimiz:
Pirinç,
yükseklik: 63 cm.
(Envanter No: E 1.16)

Şiddetli Rüzgarda da Sönmeyen Bir Lamba

3./9. yüzyılın ortalarında Benü Mūsā (Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan b. Mūsā b. Şākir), *Kitāb el-Ḥiyel* isimli kitaplarında[1] şiddetli rüzgarda bile sönmeyen bir lamba[2] tarif etmişlerdir.

Modelimiz, Benü Mūsā'nın tariflerine, verdikleri resme ve E. Wiedemann ve D. Hill'in yorumlarına dayanarak oluşturulmuştur.

İçinde lambanın bulunduğu yarım silindir, bir ayaklık içerisine kolaylıkla döndürülebilir olarak yerleştirilmiştir. Buna sabitlenen pirinç bayrak, hava hareketleri esnasında kapalı tarafla birlikte rüzgara doğru dönmesini sağlar, böylelikle ışık hava cereyanı tarafından söndürülemez. Bayrağın hafif hava cereyanında da dönebilmesi için, yatakların kolay hareketliliği çok önemli bir rol oynamaktadır.



Çizim Benū Mūsā'dan, Kitāb el-Ḥiyel (yazma Berlin, or. quart. 739).

[1] Ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981, özellikle s. 372-373.

[2] Wiedemann, Eilhard: *Über Lampen und Uhren* (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, XII), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 39/1907/200-225, özellikle s. 204-205 (Tekrarbasım: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 351-376, özellikle s. 355-356); *The Book of Ingenious Devices (Kitāb al-Ḥiyal) by the Banū (sons of) Mūsà bin Shākir*. Translated and annotated by Donald R. Hill, Dordrecht, Boston, London 1979, s. 238-239.



Modelimiz: Pirinç, yükseklik: 60 cm. Cam görüş penceresi. Ahşap duvar, yükseklik 80 cm. (Envanter No: E 1.06)

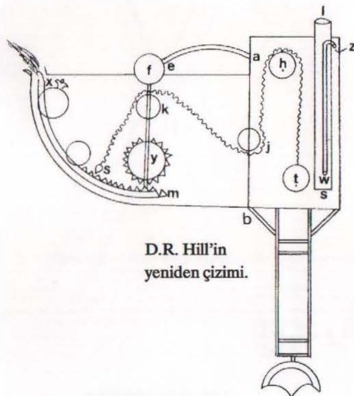
Allah Lambası (Sonsuz Işık)

Arapça sirāc *Allāh* («Allah lambası») adıyla bir yağ lambası nitelendirilmektedir. «Bu lambanın fitili kendiliğinden ileri çıkmakta ve yağı kendiliğinden içeri akmaktadır. Onu gören herkes, yağdan ve fitilden hiçbir şeyin asla tükenmediğine inanır.»[1]

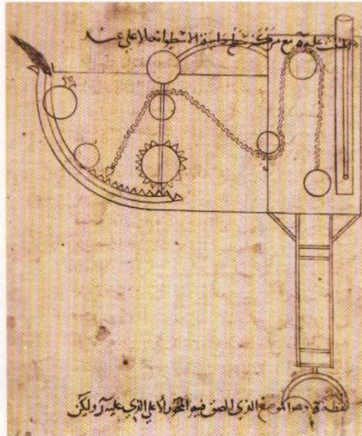
«Mūsā'nın üç oğlu» (Benū Mūsā), 3./9. yüzyılın ilk yarısında *Kitāb el-Ḥiyel* isimli kitaplarında[2] bu tür bir lamba tarif etmişlerdir. Lamba, kimsenin yeniden fitil sürmesine gerek kalmaksızın günlerce yanabiliyordu. Yağ otomatik olarak yeniden akıyordu, görünüşe göre miktar azalmaksızın.

Teknik olarak iddialı bu sistem, lambanın gizli bir rezervuardan kendi kendini yeniden doldurmasını temin etmektedir. *lwz* supap (bkz. alttaki resim) yoluyla doldurma işleminden sonra, bu reservuarda yağın *e* gagası üzerinden dışarı akmasını engelleyen bir boşluk oluşur. Alçalan yağ seviyesi *j* aralığını açar açmaz vakum kalkar, aralık tekrar kaybolana ve rezervuarda vakum yenilenene kadar, yağ lambanın içine akar. Asıl lambanın doldurulması bu şekilde daima sabit kalmaktadır. *ṭ* şamandırası, fitilin reservuardaki azalan yağ seviyesinde otomatik olarak yeniden itilmesine sebep olmaktadır.

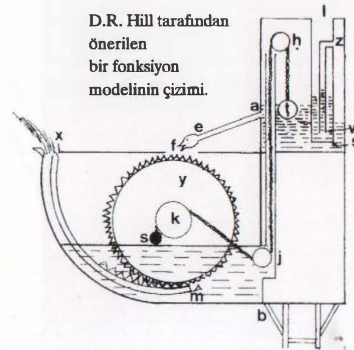
Kullanım amacı hakkında Benū Mūsā şöyle demektedirler: «Bu lambayı din işleriyle uğraşan insanlar yakarlar. Onlar bu lambada, ateşin sönmediği, yani ateşin ateş borusu içinde kesintisiz olarak yandığı sonsuz bir lambanın olduğuna inanırlar, bu, Zerdüştler'de ve Kilise'de, yani Hıristiyanlardaki durumdur. Şamdan (lambanın taşıyıcısı) ve yağ deposu, sadece lamba görülecek şekilde duvara gizli olarak yerleştirilirse, bu durum bakan kimse üzerinde daha iyi bir etki bırakır.»[3]



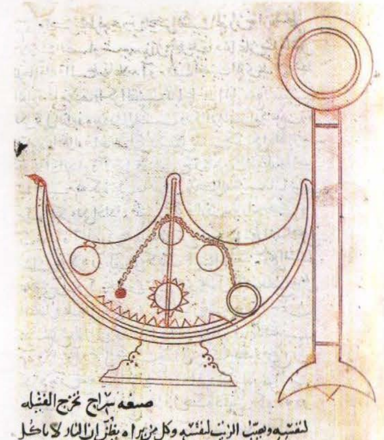
D.R. Hill'in yeniden çizimi.



Çizim Benū Mūsā'dan, *Kitāb el-Ḥiyel* (yazma Berlin, or. quart. 739).



D.R. Hill tarafından önerilen bir fonksiyon modelinin çizimi.

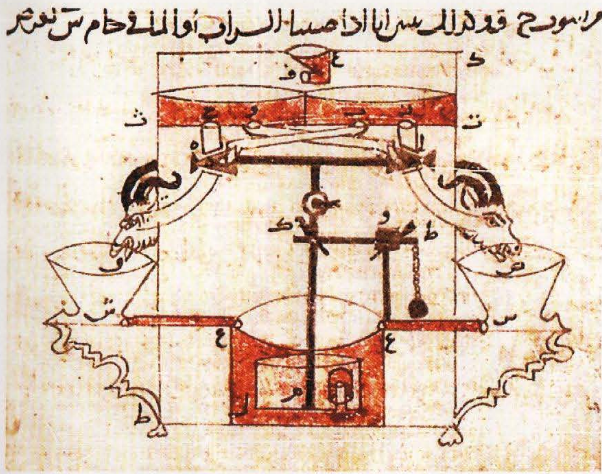


Çizim Benū Mūsā'dan, *Kitāb el-Ḥiyel* (yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, III. Ahmet, 3474).

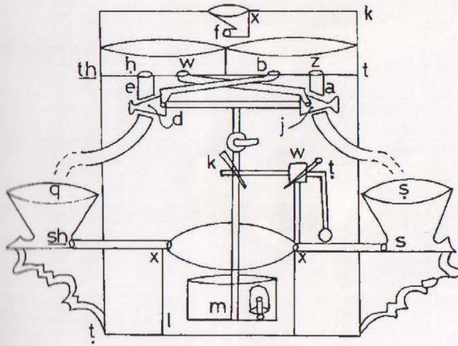
[1] Wiedemann, Eilhard: *Über Lampen und Uhren* (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, XII), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 39/1907/200-225, özellikle s. 203-204 (Tekrarbasımı: *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte*, cilt 1, s. 351-376, özellikle s. 354-355).

[2] *Kitāb el-Ḥiyel*, a.y., s. 368-371; İngilizce terc. Hill, D.R.: *The Book of*

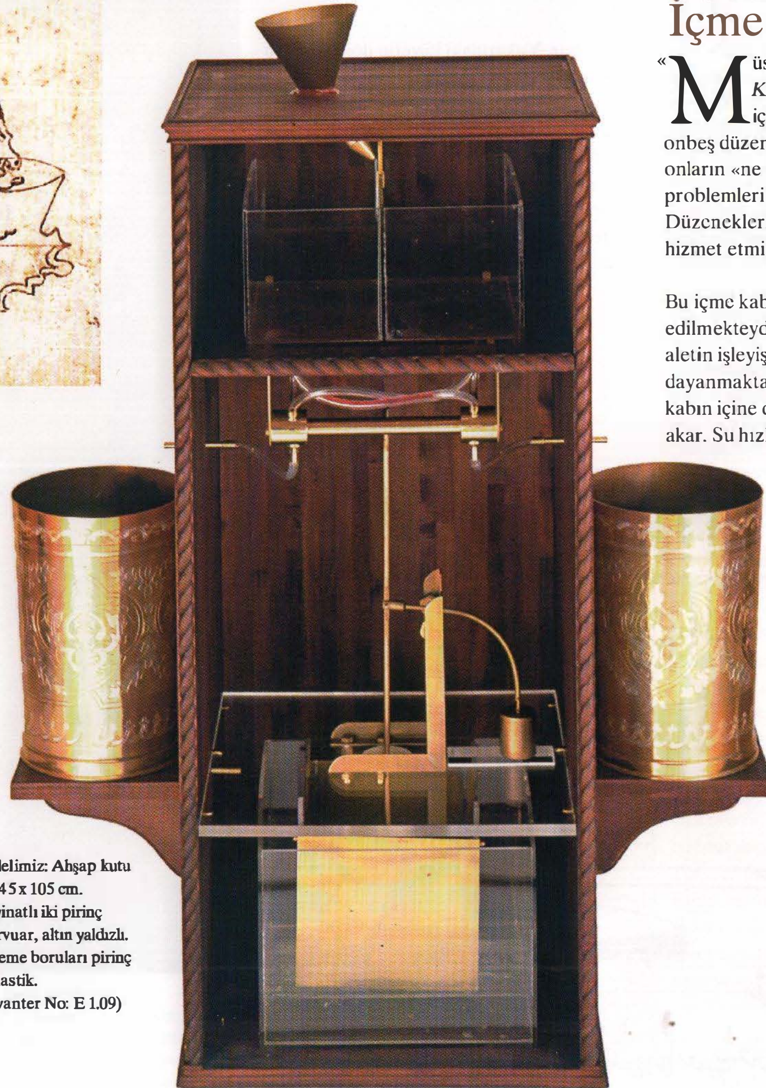
[3] Tercüme: E. Wiedemann, a.e., s. 203-204 (Tekrarbasımı s. 354-355).



Kitap Benū Mūsā'dan, *Kitāb el-Ḥiyel* (yazma Topkapı Sarayı).



D.R. Hill'in yeniden çizimi.



Modelimiz: Ahşap kutu 43 x 45 x 105 cm. Tezyinatlı iki pirinç reservuar, altın yaldızlı. Besleme boruları pirinç ve plastik. (Envanter No: E 1.09)

Hayret Uyandırıcı Bir İçme Kabı

«Mūsā'nın Oğulları» (Benū Mūsā) *Kitāb el-Ḥiyel*[1] isimli kitaplarında içme kapları ve ayaklı tabaklar için onbeş düzenek anlatmaktadırlar. Bunlar, onların «ne denli akıllı bir tarzda çok çeşitli problemleri çözebildiklerini» göstermektedir[2]. Düzeneklerinin onbirincisi, bize model olarak hizmet etmiştir.

Bu içme kabı sohbet münasebetleriyle teşhir edilmekteydi ve eğlenmeye yaramaktaydı. Bu aletin işleyiş tarzı, hidrolik hesaplamalara dayanmaktadır. Şarap, yukarıdan yavaş yavaş kabın içine dökülürse, soldan su, sağdan şarap akar. Su hızlıca içine dökülürse, soldan şarap, sağdan su akar. İşleyiş tarzı hakkında hiçbir bilgi vermemek için, orijinalinde reservuar kapalı olarak düşünülmüş olmalıdır.

[1] *Kitāb el-Ḥiyel*, a.y., s. 319-323; Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 212-213.

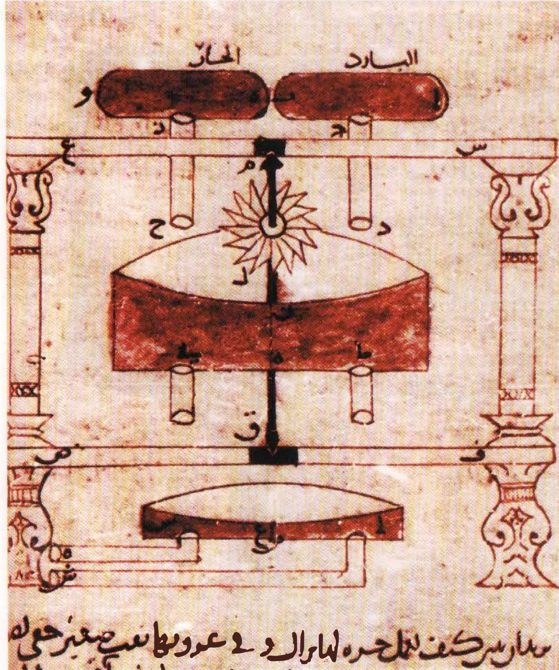
[2] Wiedemann, E.: *Über Trinkgefäße und Tafelaufsätze nach al-Ğazarī und den Benū Mūsà*, in: Der Islam 8/1918/55-93, 268-291, özellikle s. 284-286, 291 (Tekrarbasımı: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1517-1579, özellikle s. 1572-1574, 1579).

Sıcak ve soğuk suyu nöbetleşe veren Otomat

Mûsā b. Şākir'in 3./9. yüzyılın ikinci yarısında Bağdat'da matematikçi, astronom ve fizikçiler olarak faaliyette bulunan[1] Muḥammed, Aḥmed ve el-Ḥasan isimli üç oğlu, mekanik düzenekler hakkındaki kitaplarında[2], su akışını iki farklı kaynaktan veya reservuardan sağlayan ve iki nakil hattının her birinden belirli fasılalarda dönüşümlü olarak sıcak veya soğuk su akacak, diğer nakil hattından aynı fasılalarda fakat aksi sırayla akacak şekilde hazırlamaya ve düzenlemeye yarayan bir alet tanımlamışlardır. Fasılaların kısaltılmasıyla, musluk bataryasını anımsatan bir etkiye ulaşılır.

Düzeneğin sağ taraftaki sıcak su reservuarından ve sol taraftaki soğuk su reservuarından su, bu reservuarların altına yatay olarak takılmış çarkın üzerine dökülür. Çarkın dönüş hareketi sayesinde, onun altına yerleştirilmiş olan bir küvet döndürülür. Küvet ortadan iki odacığa ayrılmıştır. İlk olarak sıcak su sağ odacığa akar, daha sonra yarım dönüşten sonra soğuk su akar. Eş zamanlı olarak sol odacığa önce soğuk, daha sonra yarım dönüşten sonra sıcak su akar.

Su bu odacıklardan, büyük bir aralık içinden geçerek, altta bulunan, aynı şekilde iki odacığa bölünmüş küvete akar. Yukarıdaki küvetin dönüşüyle su dışarı boşalır. Yukarıdaki küvetin çeyrek dönüşünden hemen sonra altta bulunan küvetteki akış değişir. Altta bulunan küvetten su bir tekneye akar. Bu teknede şimdi su çarkının ve yukarıdaki teknenin tek bir dönüşü esnasında dört kere her iki su nakil hattından akış değişir. Kısa fasılalar halinde dönüşümlü olarak sıcak ve soğuk su akar.



Çizim Benū Mūsā'dan, *Kitāb el-Ḥiyel* (yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, III. Ahmet, 3474).



Modelimiz:
Masa 84 x 62 cm, toplam yükseklik 170 cm.
Armatörler pirinçten.
(Envanter No: E 1.28)

[1] Sezgin, F.: a.e., Cilt 5, s. 246-252; cilt 6, s. 147-148.

[2] *Kitāb el-Ḥiyel*, ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981, s. 385-388; İngilizce tercüme Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, London 1979, s. 246-247.

Modelimiz:
Ahşap kutunun eni: 110 cm. Su kapları ve kanallar plastik camdan. Kâseler çekiçlenmiş bakırdan. Figürler dökme kalaydan.
(Envanter No: B 1.09)

Eğlence Otomatı

Bu alet, Muḥammed veya Aḥmed b. Ḫalef el-Murādī (muhtemelen 5./11. yüzyılın ikinci yarısı, Endülüs) isimli bir kimse tarafından *Kitāb el-Esrār fī Netā'ic el-Efkār* isimli kitabında tarif edilen ve çizilen 31 modelden birisidir. Kitabın sonraki dört modeliyle birlikte bu otomat, bir su saatine benzemektedir; çünkü belirli hareketler saptanmış fasılalar halinde ortaya çıkmaktadır, fakat özenli bir zaman ölçümü mevcut değildir[1].

Bu model, J. Vernet, R. Casal, M.V. Villuendas[2] ve Eduard Farré (Barselona)'nin açıklamalarına ve taslaklarına dayanarak yapılmıştır[3]. Bu otomatta cıvanın kullanılmış olması kayda değerdir, böylece bu otomatla Alfons Cıva Saati (bkz. s.36) arasında bir bağlantı meydana çıkmaktadır[4]. Diğer yandan, konik supaplar, geciktirici sistemler, reaksiyon kontrolleri ve hassas basınç dengelemesi gibi Arap tekniğinin tipik unsurlarının bulunmaması göze çarpmaktadır[5].

Bu karmaşık düzenek, yaklaşık yarım saat sonra bir mekanizma harekete geçirmektedir (modelde zaman dakikalara indirgenmiştir). Daha sonra, her iki kapı açılır ve iki rakkase ortaya çıkar. Aynı zamanda dört teke, kafalarını su içmek için indirir. Bunu müteakip bir yılan oynatıcısı bir su kaynağından yüze çıkar ve rakkaseler eve doğru geri hareket ederler, bu esnada kapılar tekrar kapanır. Tekeler de yeniden kafalarını kaldırırlar. Bundan sonra üç yılan, su kaynağının önünde yukarı doğru yükselir; biraz sonra ilk olarak yılan oynatıcısı, daha sonra yılanlar ortadan kaybolur.

Çizim el-Murādī'den, Kitāb el-Esrār (Yazma, Florenz, Biblioteca Medicea Laurenziana, orient. 152)[6]

[1] Hill, Donald R.: *Arabic Water-Clocks*, a.y., s. 37.

[2] *El capítulo primero del «Kitāb al-asrār fī natā'ij al-afkār»*, in: Awrāq (Madrid) 5-6/1982-83/7-18.

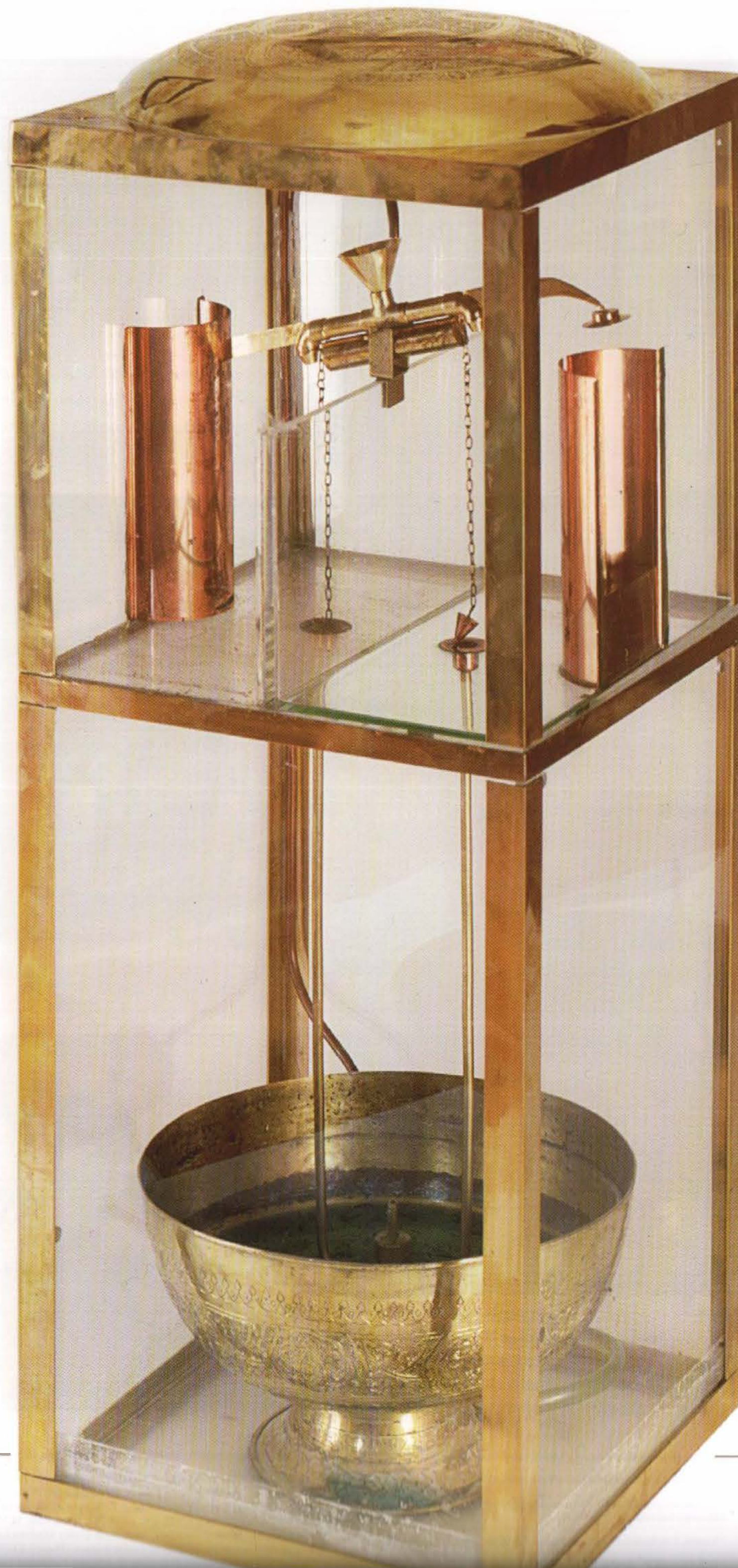
[3] Vernet, J. ve Samsó, J. (eds.): *El Legado Científico Andalusí*, s. 304-309.

[6] el-Murādī'nin kitabı için: Hill, Donald R.: *A Treatise on Machines by Ibn Mu'adh Abū 'Abd Allāh al-Jayyānī*, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 1/1977/33-46; Sabra, A.I.: *A Note on Codex Biblioteca Medicea-Laurenziana Or. 152*, a.y., s. 276-283; Villuendas, M.V.: *A Further Note on a Mechanical Treatise Contained in Codex Medicea Laurenziana Or. 152*, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 2/1978/395-396; ... *algunos mecanismos árabes*, in: Al-Qanṭara (Madrid) 3/1982/333-345; Hill, Donald R.: *Tecnología andalusí*, in: El Legado Científico Andalusí, s. 157 ff., burada içinde 161-168, 304-309; Samsó, J.: *Las ciencias de los antiguos en al-Andalus*, Madrid 1992, s. 250-257; Casulleras, J.: *El último capítulo del Kitāb al-asrār fī natā'ij al-afkār*, in: From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan ...

Değişken Şekilli
Fıskiye
1.

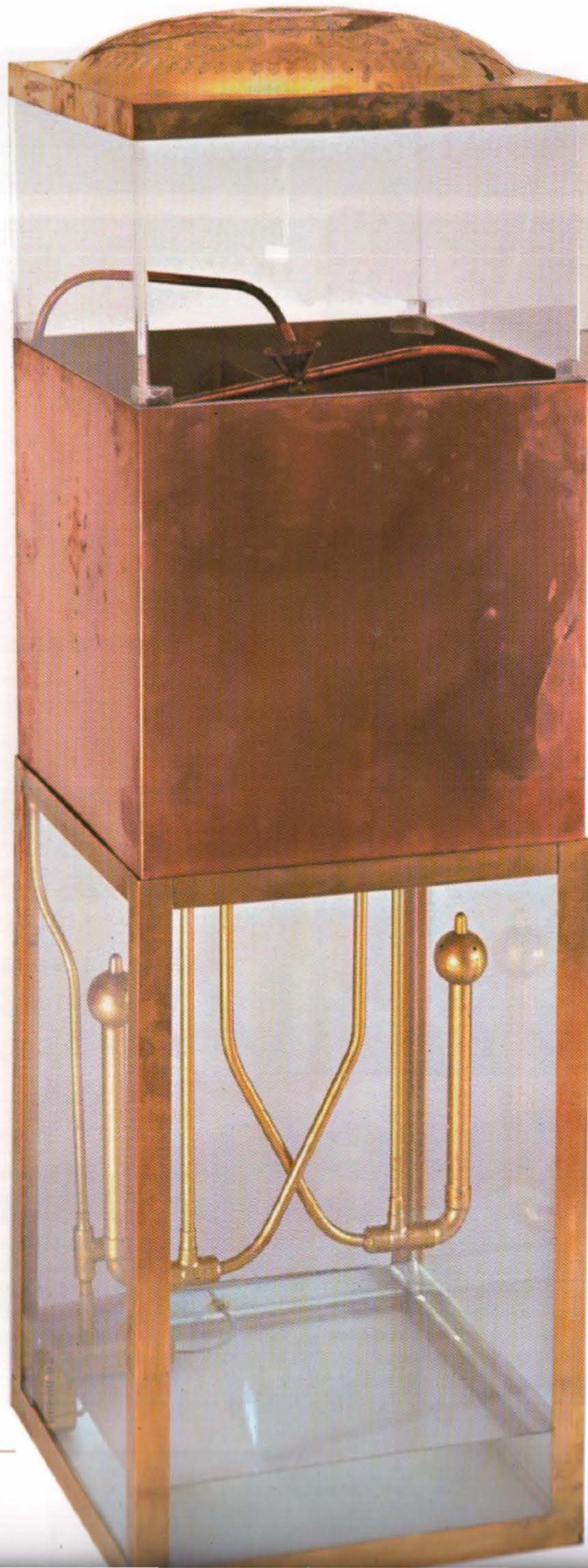
Bu, aslen, Benū Mūsā tarafından 3./9. yüzyılda tarif edilmiş olan iki düzenekten birisidir. İbn er-Rezzāz el-Cezerī (600/1200 civarı) bunu yetersiz görmüş ve kendi yaptığı düzeneklerle değiştirmiştir.

Modelde, altta bulunan su haznesinde geriye doğru aktarılan ve aslen dışarıdan harekete geçirilen su, yukarı kısımda bir tahterevalli üzerinden iki odacığın sağda bulunanına akar. Bu odacık dolunca, bir şamandıra aracılığıyla idare edilen tahterevalli çarkeder, böylece sol odacık dolar. Tam olarak hesaplanan bu zamanda, sağ odacığın suyu bir boruyla dışarı akar ve alttaki teknenin ortadaki memesinden tek fışkırtmalı fıskiye olarak yukarı çıkar. Daha sonra tahterevalli çarkeder, böylelikle su sol odacıktan ikinci boru üzerinden boşalır ve beş fışkırtmalı fıskiye olarak alt meme halkasından yukarı çıkar. Fasıla aslında yarım saat idi, modelimizde üç dakikaya indirgenmiştir[1].



Modelimiz:
Toplam yükseklik: 110 cm.
Pirinç çerçeveler plastik cam çevresinde.
Tezyinatlı kâse, kapak ve tahterevalli altın yaldızlı pirinçten.
Şamandıra ve borular bakırdan.
(Envanter No: B 1.07)

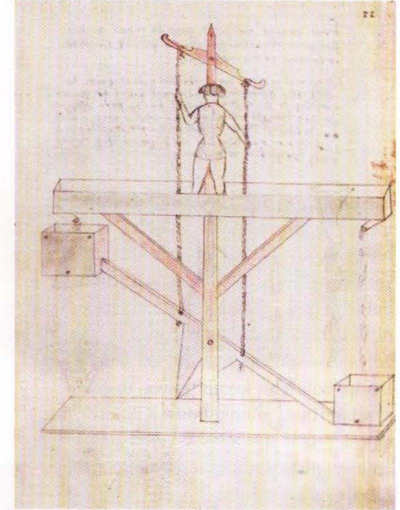
[1] Konuya ilişkin literatür: el-Cezerī: *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 276-277; Wiedemann, E.: *Die Konstruktion von Springbrunnen durch muslimische Gelehrte. II. Anordnungen von al Gazarī für Springbrunnen, die ihre Gestalt wechseln*, in: Festschrift der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, Hanau 1908, s. 29-43, burası için s. 36 ff. (Tekrarbasımı: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 241-255, burası için s. 248 ff.; Hill, D.R.: The Book of Knowledge of Ingenious



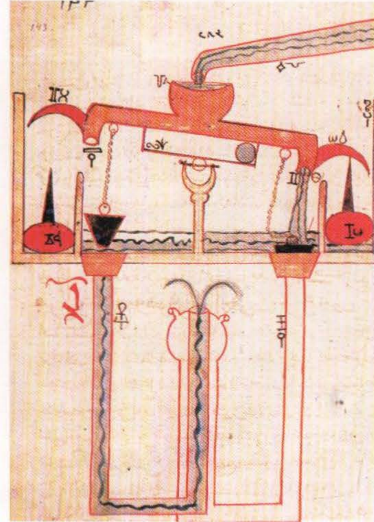
2.
el-Cezerī'nin imal ve tarif ettiği Fıskiyelerin İkincisi

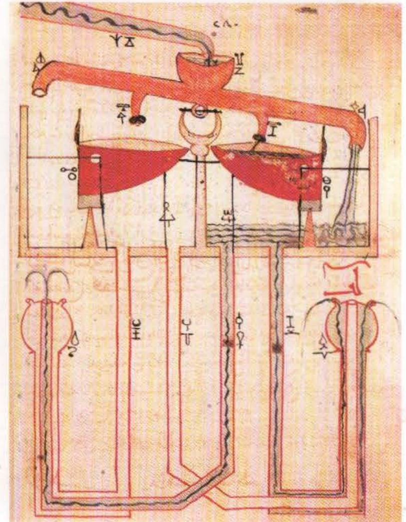
Burada da su bir tahterevalli üzerinden önce sağ odacığın içine akmaktadır. Aynı zamanda bir kürek, devrilecek ve bu esnada hem tahterevalliyi devirecek hem de odacığın dışarı boşalmasını mümkün kılacak ağırlığa ulaşana kadar suyla dolar. Sol odacık dolarken, su iki fıskiyeye doğru çıkar: Bir su mantarı sol yanda, bir su fışkırması sağ yanda oluşur. Belirli bir zaman sonra, sol odacığın suyu boşalır. Su mantarı şimdi sağ yanda, su fışkırması sol yanda görülebilir. Fasıla burada da aslında yarım saattir, bizim modelimizde ise üç dakikaya indirilmiştir[1].

Bellicorum instrumentorum liber'inin 22r varağında Giovanni Fontana[2] (15. yüzyılın ilk yarısı) bir Arap numuneyle tanışıklığı açığa vuran bir fıskiyenin ana hatlarını resmetmektedir (bkz. sağdaki resim).



el-Cezerī'de çizimler, a.y., s. 280, 283.





Modelimiz:
Toplam yükseklik: 130 cm.
Pirinççerçeveler plastik cam çevresinde.
Küvet ve kürekler bakırdan. Tezyinatlı kapak ve boru hatları altın yaldızlı.

[1] Konuya ilişkin literatür: el-Cezerī, *el-Câmi' beyne'l-'İlm ve'l-'Amel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 278-279; Wiedemann, E.: *Aufzeichnungen von al Ğazarī*, a.y., s. 36ff. (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 1, s. 248 ff.), Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 158ff.

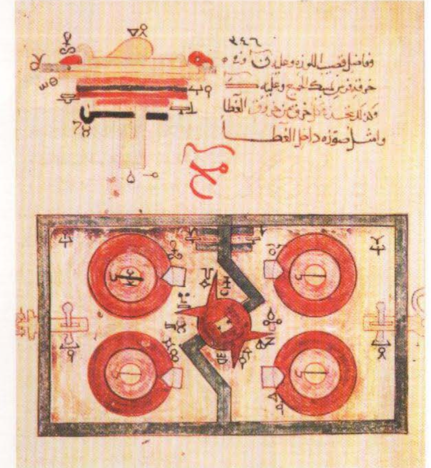
[2] Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: *Le Machine cifrate di*

KİLİTLER

Şifreli Kilit

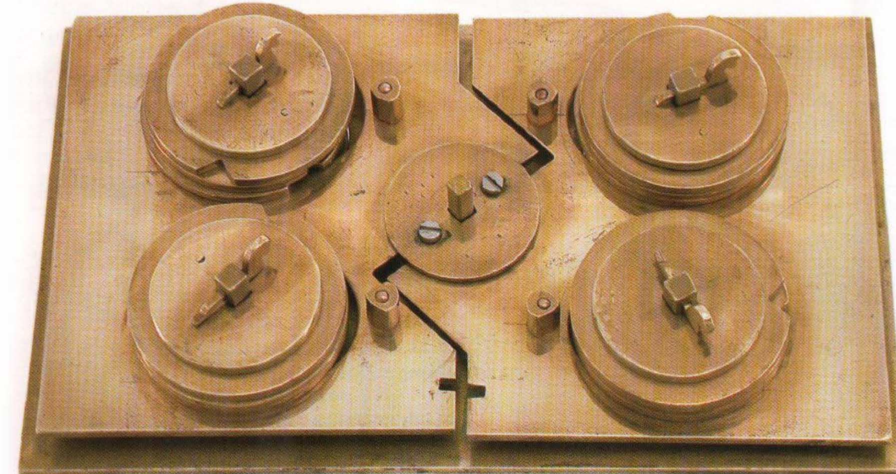
İbn er-Rezzāz el-Cezerī (600/1200 civarı) kitabının son bölümünde bir dizi mekanik araçlar ele almaktadır, bunlar arasında «bir sandığı 12 harfle kilitlemeye yarayan» şifreli bir kilit (*ḳufl yuḳfelu ᶜalā ṣandūḳ bi-ḥurūf isnā ᶜaşer min ḥurūf el-muᶜcem*)[1] yer almaktadır.

Kapak, dört şifreli kilitle ve bir döndürme topuzuna bağlı olan iki plakadan oluşmaktadır. Kapak plakası, takılacak yer olarak hizmet etmektedir. Altında bulunan plaka, döndürme topuzuyla birlikte birbirinden ayrı olarak sürülebilen iki yarımdan oluşmaktadır. Bu sadece, kilitler belirli bir kombinasyon üzere ayarlanırlarsa mümkündür. Kilitlerdeki daireler daha sonra, alt plakaya sabitlenmiş emniyet pimlerinin içine kayabileceği bir kanalı serbest bırakır. Eğer şifreli kilit bu iş için öngörülen bir sandığın üzerine yerleştirilirse altta bulunan plaka döndürme topuzu yardımıyla iki girintiye girebilir. Eş zamanlı olarak bir silindir, kenara yerleştirilmiş olan bir kılavuza sürülür, böylece alttaki plaka artık iç içe geçirilemez. Şifrelerin ayarlanmasıyla silindir emniyet altına alınır. Arapça'da sayısal bir değere tekabül eden on iki haneli harf şifresi açık kapakta kolayca değiştirilebilir.



Çizim *el-Cezerī'de, el-Cāmiᶜ beyn el-ᶜİlm ve-l-ᶜAmel*, a.y., s. 346.

Modelimiz:
Pirinç, 20 x 12,5 cm.
Akrilik cam kutu.
(Envanter No: E 1.02)





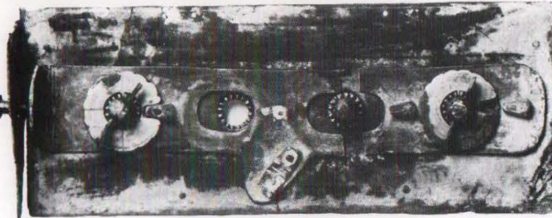
Şifreli kilitin tanımını ve illüstrasyonunu içeren sayfa, *el-Cezerī'den, el-Cāmiᶜ beyn el-ᶜİlm ve-l-ᶜAmel*, Tıpkıbasım ed. Frankfurt 2002, s. 523.

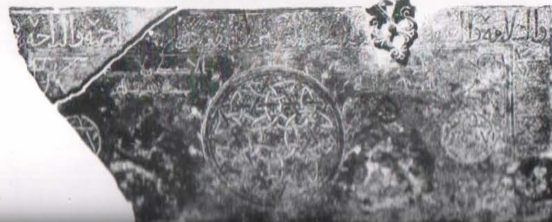
[1] *el-Cāmiᶜ beyn el-ᶜİlm ve-l-ᶜAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 308-348; Almanca tercüme Wiedemann, E.: *Über eine Palastüre und Schlösser nach al-Ğazarī*, in: Der Islam 11/1921/213-251, özellikle s. 232-244 (Tekrarbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1670-1708, özellikle s. 1689-1700), İngilizce tercüme Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 199-204.

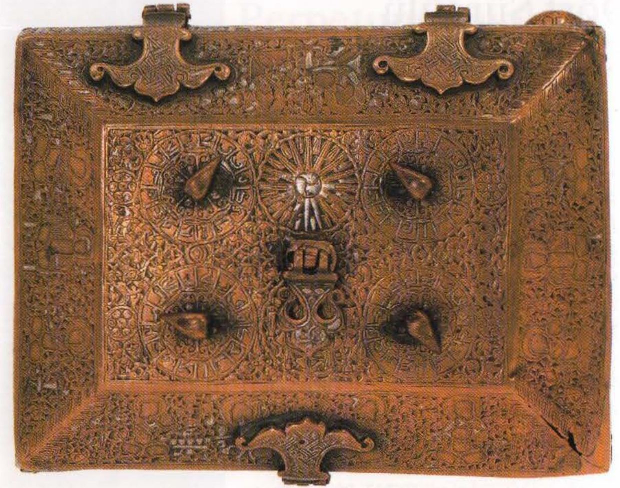


el-Cezerī (600/1200 civarı)'nin zamanından kalan bir fildişi kutucuk Arapça şifreli kilit ile birlikte (191 x 201 x 375). Madeni donanımlar ve kilit altın yaldızlı bakır alaşımdan. Maastricht, Stichting Schatkammer Sint Servaas (Hollanda).









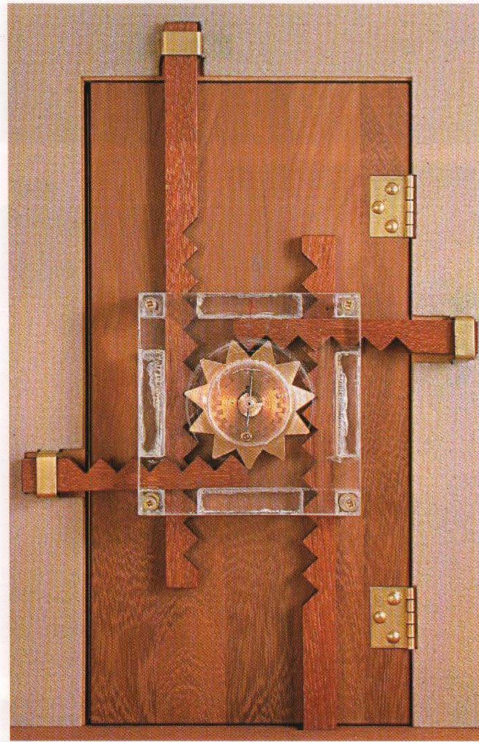


7./13. yüzyıldan şifreli kilitli diğer iki küçük mahfaza; sağdaki: Khalili koleksiyonu, Londra, a.y. Cilt 12, No. 344. Soldaki: Muḥammed b. Ḥāmid el-İṣfahānī'nin kutucuğunun parçaları, 597/1200 tarihli, Kopenhag, David Collection, Ref. No. 1/1984.

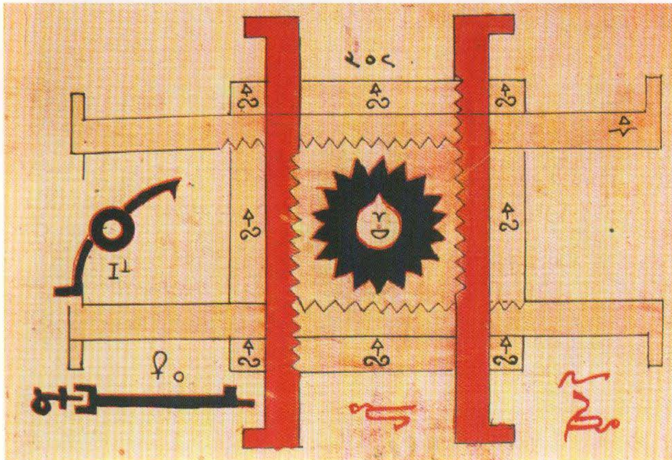
Dört Sürgülü Kapı Kilidi

İbn er-Rezzāz el-Cezerī (600/1200 civarı) *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel* isimli kitabının son bölümünde dört sürgülü bir kapı kilidi tarif etmektedir: «Bunlar bir kapının arka tarafında bulunan tahta veya demirden dört sürgüdür, dört yana doğru, fakat farklı yönlere doğrultulmuşlardır. Bir sürgü sağa, birisi sola, birisi yukarı ve birisi aşağı doğru açılır. Dört sürgüde, kötü niyetli birinin (*ṭāriḥ*) zorla içeri girebileceği hiçbir yer yoktur. Açmak ve sürgüleri ileri itmek için, içine takıldığı delikten anahtar dışarı çıkarılırsa, hiç kimse sürgülemekle korunan şeye erişemez ve sürgüleri elle yukarı aşağı veya sağa sola hareket ettiremez; ne sürgülemek için ne de açmak için bunlar daha sonra hareket ettirilemez. Bunları hareket ettirebilecek yegane şey anahtardır.»[1]

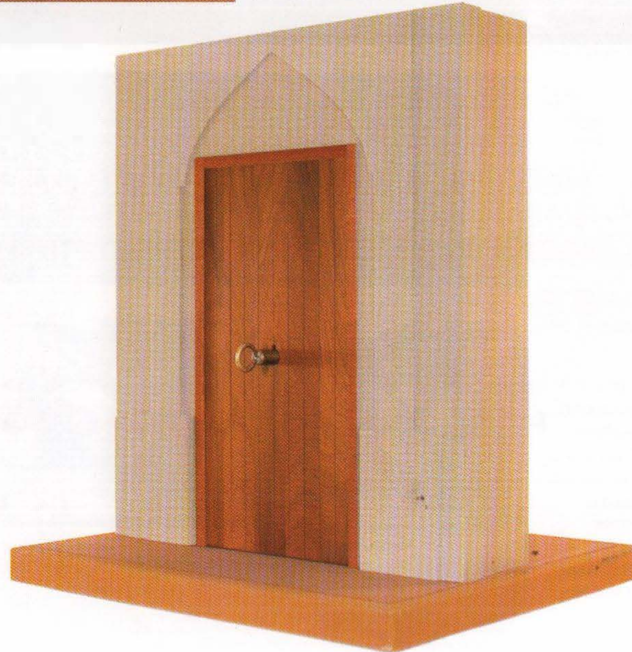
Anahtarın işlevini bu şekilde anlattıktan sonra el-Cezerī, mekanizmanın ve parçalarının ayrıntılı bir tarifini vermektedir.



Modelimiz. Ahşap, pirinç ve plastik cam. Ölçüler: 51 x 43 x 58 cm. (Envanter No: E 1.10)



Çizim *el-Cezerī'de, el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel,* a.y., s. 352.



[1] el-Cezerī: *el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel*, tıpkıbasım ed. Ankara 1990, s. 348-352; Almanca tercüme Wiedemann, E.: *Über eine Palastuhre und Schlösser nach al-Ǧazarī*, in: Der Islam 11/1921/213-251, özellikle s. 244-250 (Tıpkıbasım: *Gesammelte Schriften* Cilt 3, s. 1670-1708, özellikle s. 1701-1707); İngilizce tercüme Hill, D.R.: *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, a.y., s. 202-203.



Modelimiz (a):
Ahşap, kurşun ağırlıklar, pirinç yatak.
Çap 80 cm.
(Envanter No: E 1.21)

Perpetuum mobile

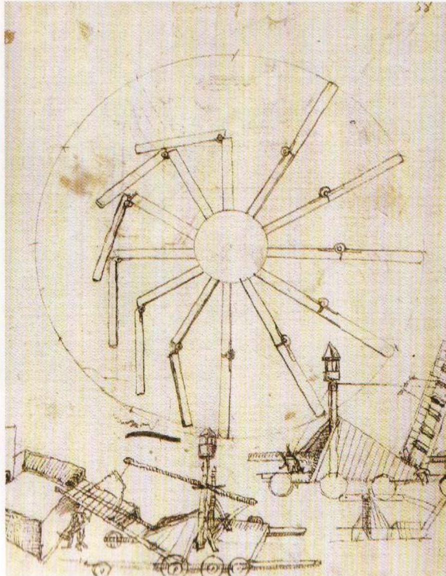
Teknik içerikli Arapça anonim bir mecmuanın (muhtemelen 6./12. yüzyıl, bkz. s. 35)[1] bilinen üç yazmasındaki Perpetuum mobile'lerin farklı biçimlerinin sunumu, bir 'sürekli hareketli'nin, dışarıdan enerji beslemesi olmaksızın dönen bir makine düşüncesinin, daha o zamanda oldukça yaygın olduğu, hatta belirli bir gelenek içinde yer aldığı izlenimini uyandırmaktadır. Bu geleneğin ne dereceye kadar Yunan, yani Bizans kaynaklarına dayandığı halihazırda bilinmemektedir. Avrupalıları 19. yüzyıla kadar böylesine tutkuyla meşgul etmiş olan[2] bu düşünce, daha 13. yüzyıl ortasından önce Fransız mühendis Villard de Honnecourt'da[3] ve sonra daha genç hemşerisi Peter Peregrinus'da[4] ortaya çıkmaktadır.

Perpetuum mobile'lerle uğraşı, Avrupa'da o derece artmıştı ki, Académie Française 1775 yılında bu problemin artık hiçbir çözüm önerisini kontrol etmeme kararı aldı.

Bildiğimiz kadarıyla fizikçi ve astronom Taḳiyyeddīn b. Maʿrūf, İslam dünyasında 10./16. yüzyılın ortalarında Perpetuum mobile'lerin saçmalığını ifade eden ilk kişiydi[5].

Arapça mecmuamız, Perpetuum mobile'lerin yedi türünü tarif etmektedir, bunlardan dört tanesi cıva ile harekete geçirilmektedir.

Her ne kadar burada gösterilen modeller – sürtünme kayıpları kuşkusuz biraz daha azaltılabilirdi– kelimenin tam anlamıyla işlevsel olmasa da, bununla birlikte manivela yasasının ve moment hesaplamasının ileri bir anlayışını belgelemesi bakımından ilginçtir.



Resim, Mariano Taccola'nın not defterinden (15. yüzyılın birinci yarısı)[6]. Sayfanın alt tarafında savaş makinalarının taslakları bulunmaktadır. Bu Perpetuum mobile, modelimizde sunulan ile şaşırtıcı bir benzerlik göstermesi nedeniyle daha eski İslami kaynakların, İslam bilimlerini Avrupa'ya taşıma işinin öncüleri için çok önemli olduğuna ilişkin bir diğer kanıttır.



**Modelimiz (b):
Ahşap ve pirinç.
Çap 26cm.
(Envanter No: E 1.22)**

[1] Gotha 1348, fol. 115b yazmasına dayanarak; Leiden, Warn 499 (= or. 499), fol. 80a. Krş. Schmeller, Hans: *Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern*, Erlangen 1922, s. 21 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, cilt 39, Frankfurt 2001, s. 221).

[2] Bkz. Feldhaus, F.M.: *Ruhmesblätter der Technik*, Leipzig 1910, s. 217-230.

[3] Sarton: *Introduction II*, a.y., s. 1033.

[4] Bkz. Grant, E.: Dictionary of Scientific Biography X, 1974, Sp. 536b.

[5] Tekeli, Sevim: *16'ncı asırda Osmanlılarda saat*, Ankara 1966, s. 218.

[6] *De ingeneis II*, Faks. Wiesbaden 1984, fol. 58a.

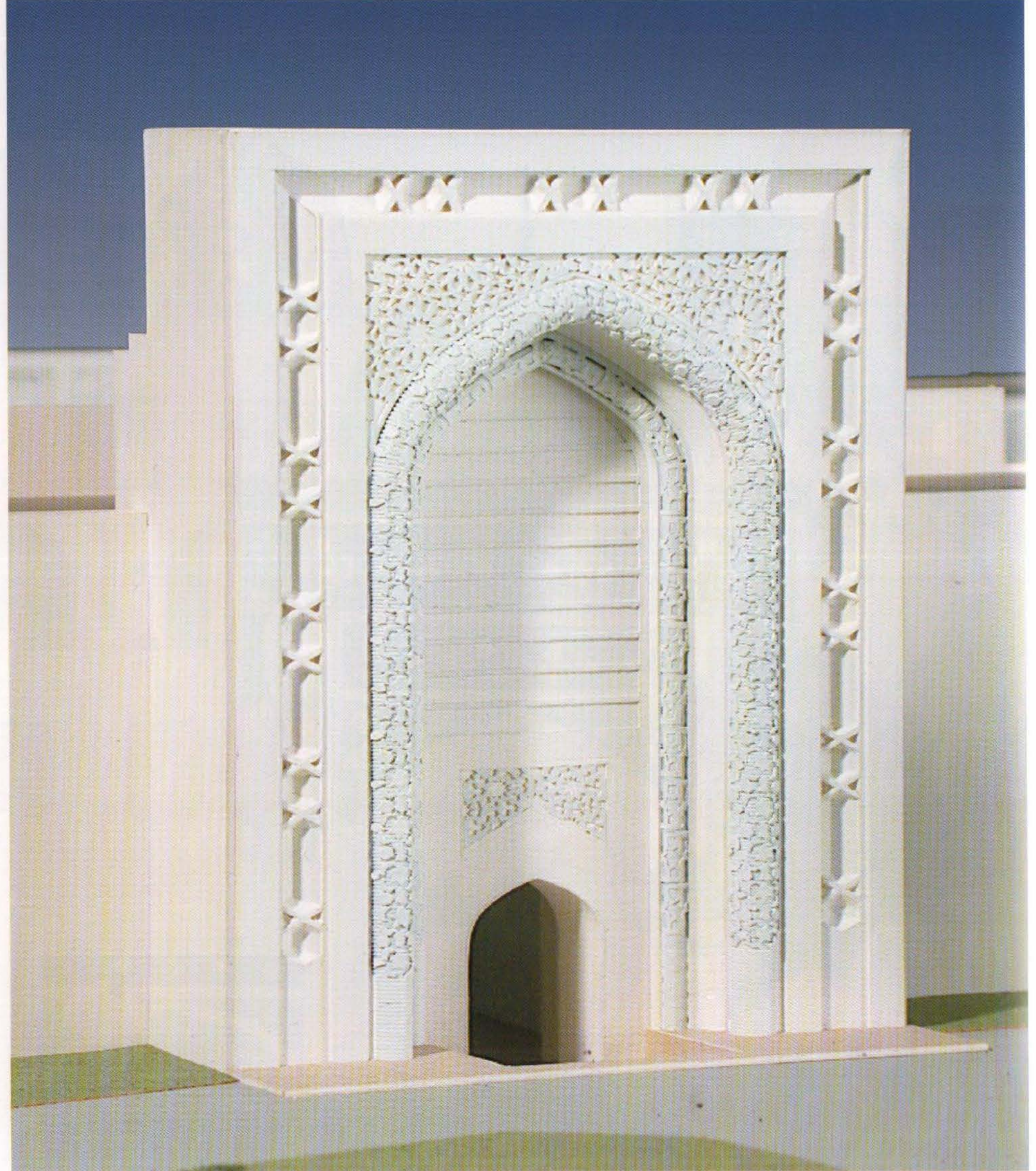
BÖLÜM 8

MİMARİ

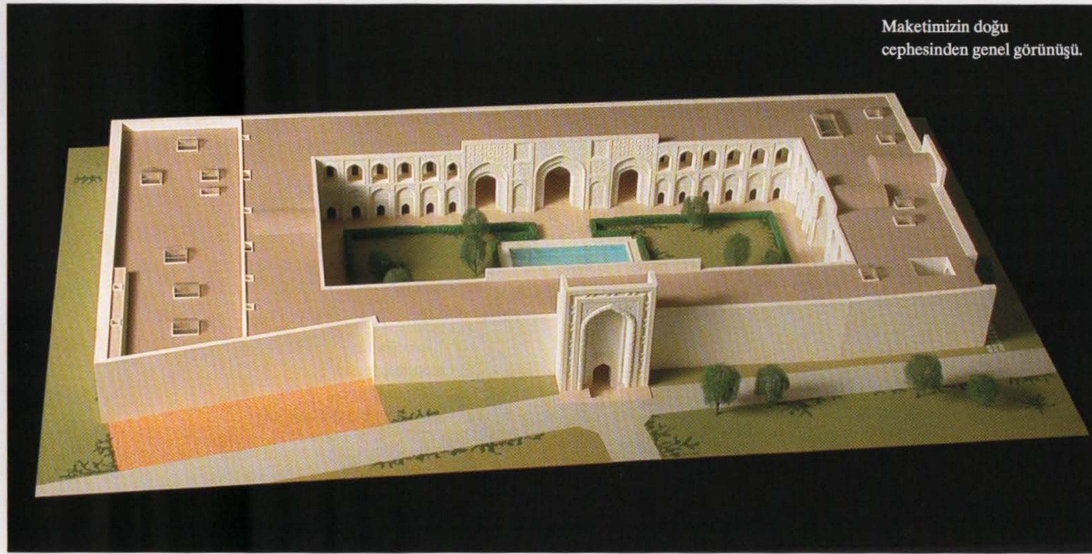


GİRİŞ YERİNE

Bu satırların yazarında, burada sunulan konuya bir giriş yazmak için yeterli ehliyetin eksik olması bir yana, Arap-İslam kültür çevresinin günümüze ulaşan mimari abidelerine nazaran, maketlerimizin az sayıda olması nedeniyle böyle bir girişe gerek kalmamaktadır. Bizim seçkimiz, dönemleri için örnek teşkil eden kamusal ve belirli bir amaca yönelik az sayıdaki yapılara yoğunlaşmaktadır. Bu yapılarda daima yüksek sınıftan kişilerin –çoğunlukla hükümdarların– vakıfları söz konusudur; yani bunlar her defasında yalnızca daha ileri seviyedeki mimariyi ve mühendislik başarısını değil, ayrıca camilerin yanı sıra özellikle hastanelere ve medreselere verilen muazzam kültürel önemi de göstermektedir.



Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek yaklaşık 1 : 50.
Temel kaidenin ölçüleri: 100 x 60 cm.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 05)



Maketimizin doğu cephesinden genel görünüşü.

Mustanşıriyye Medresesi
Bağdat

Bu büyük medrese 625/1227 yılında son Abbasi Halifesi el-Mustanşır billâh tarafından Bağdat'ta, Dicle kıyısında kurulmuştur. Burası, dört ortodoks fıkıh ekolünün öğretim konularının yanı sıra, tıbbın ve matematiksel bilimler öğretiminin de eşlik ettiği en eski Arap-İslam üniversitesi olabilir[1]. Medresenin ihtiyaçlarının karşılanması, halife tarafından kurulan bir vakıf yoluyla gerçekleştiriliyordu. Ders veren hocaların ve diğer çalışanların sayısı 400 idi. Medrese, Bağdat'ın Moğollar tarafından istila edilmesinden sonra yağmalanan büyük ve önemli bir kütüphaneye sahipti. Halife, medreseyi sık sık ziyaret ediyor ve «özel bir yerden dersleri ve bilginlerin tartışmalarını dinliyordu. Halife arasıra orada devlet konukları için resmi kabüller de düzenliyordu».

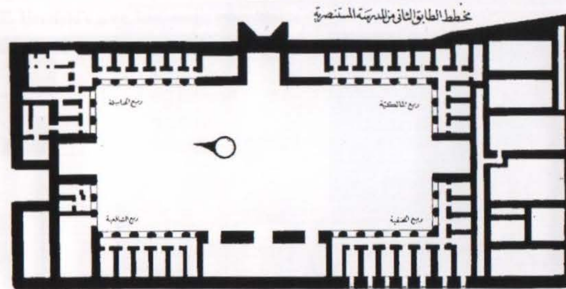


Fig. 1: Mustanşıriyye Medresesi'nin üst katının yatay kesimi, Irak Eski Eserler İdaresi'nin yapı fotoğrafına dayanarak.

Plan Hansjörg Schmid'den, *Die Madrasa des Kaliden el-Mustansir in Baghdad. Eine baugeschichtliche Untersuchung der ersten universalen Rechtshochschule des Islam. Mit einer Abhandlung über den sogenannten Palast in der Zitadelle in Baghdad*, Mainz 1980.

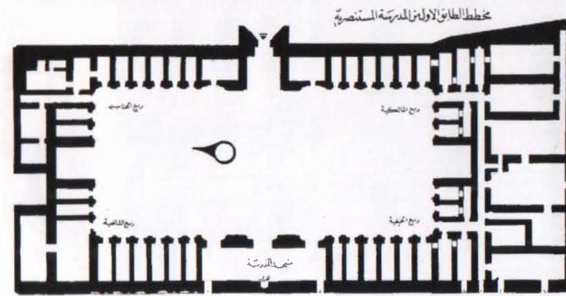
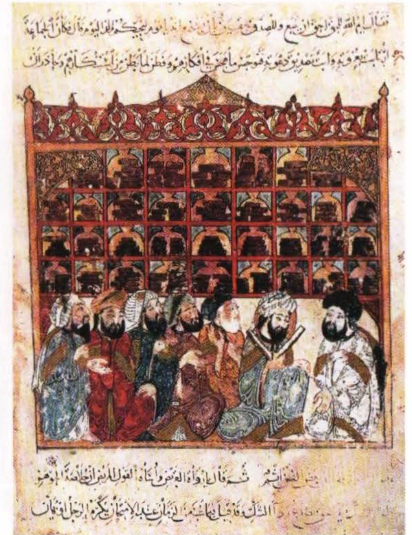
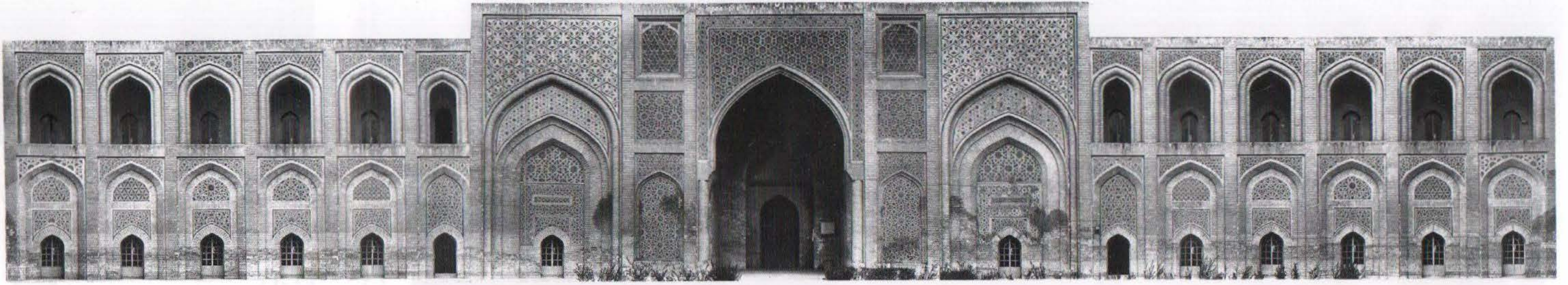


Fig. 2: Mustanşıriyye Medresesi'nin zemin katının planı, Irak Antik İdaresi'nin restitüsyonuna dayanarak.



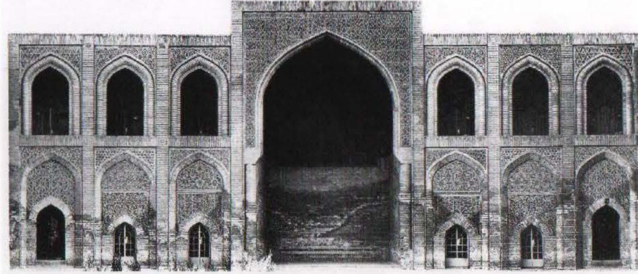
Yaḥyā b. Maḥmūd el-Vāsiṭī tarafından el-Ḥarīrī (634/1237)'nin Maḳāmāt'ına yapılmış minyatür, Bir Basra Kütüphanesinde Ders (634/1237), Bibl. Nat., Ms., arabe 5847, fol. 5.

[1] Kaynak bilgileri için bkz. Nâcî Ma'rûf: *Târîh 'Ulemâ' el-Mustanşıriyye*, 3. baskı, Kahire, trz., cilt 1, s. 25-48.



«Yapı, başkentin tahribine ve 1258 yılında Moğol istilasında Abbasi Hanedanı'nın çöküşüne rağmen dayandı... » On yıl sonra medrese tekrar işlerlik kazandı. Son yüzyıllarda oldukça ihmal edilmiş görünmekteydi. 1945 ve 1962 yılları arasındaki restorasyonundan sonra bina, İslam Kültür ve Sanatı Müzesi olarak kullanılmaktadır[2].

Maketimiz, Hansjörg Schmid'in övgüye değer eseri temel alınarak yapılmıştır.



Ön cephenin restitüsyonu ve avluya bir bakış, Hansjörg Schmid'den, a.e.



[2] Schmid, Hansjörg: Die Madrasa des Kalifen al-Mustansir in Baghdad, a.y., s.l.

Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek yaklaşık 1 : 50.
Temel kaidenin ölçüleri:
100 x 70 cm.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 07)

E. Herzfeld'e göre, hastanenin yatay kesimi.

Nūreddīn Hastanesi
Şam

El-Bīmāristān en-Nūrī adıyla tanınan bu hastane, Salāḥaddīn (Saladin) Eyyubi'nin selefi bir Türk olan Emīr Nūreddīn Maḥmūd b. Zengī tarafından, 549/1154 yılında kentin kurtarılışından hemen sonra kurulmuştur[1]. Burası İslam dünyasının en meşhur hastanelerindendi ve 13./19. yüzyıla kadar hizmet veriyordu. Ulu Camii'nin ve iç kalenin yanı sıra, İslami dönemin Şam'daki en önemli abidelerinden sayılmaktadır. Hastanenin işleme tarzı ve organizasyonu hakkında Endülüslü bilgin İbn Cubeyr (ö. 614/1217), 580/1184 tarihindeki Şam ziyareti dolayısıyla, seyahatnamesinde[2] şu bilgileri vermektedir: «Burada (Şam) yaklaşık yirmi okul ve biri yeni, biri eski olmak üzere iki hastane bulunmaktadır. Yeni olan daha çok ziyaret edilmektedir ve daha büyüktür. Günlük masrafı yaklaşık on beş dinardır. Orada hastaların isimlerini, ilaçlar ve hasta bakımı için gerekli harcamaları vb. kaydetmekle görevli çalışanlar bulunmaktadır. Hekimler her gün sabah erkenden gelirler, hastaları muayene ederler ve her bir hastanın durumunu göz önünde bulundurarak gerekli ilaçlarla yapılacak bakımı ve gıdaları düzenlerler ... Orada akıl hastalarının tedavisi de yapılmaktadır ...»

«Günümüze ulaşmış olanların en eskisi olan bu Bīmāristān'ın (akıl hastanesi) planının bir orta avlu etrafında simetrik olarak şekillenen dört eyvan (tamkemer holler) esasına göre planlandığı görülmektedir. İç avlunun ortasında bir havuz bulunmaktadır.»

«Dikdörtgen planlı mukarnas taçkapı içinden, mukarnas kubbeli kare bir ön mekana girilir. Bu mekandan batı eyvanına geçilir. Karşısında bulunan doğu eyvanı, bir kitabeye göre, muayene ve görüşme odasıdır. Kubbeyle örtülmüş, dışarı doğru penceresi olmayan dört köşede bulunan odalar hasta salonlarıydı.»[3]

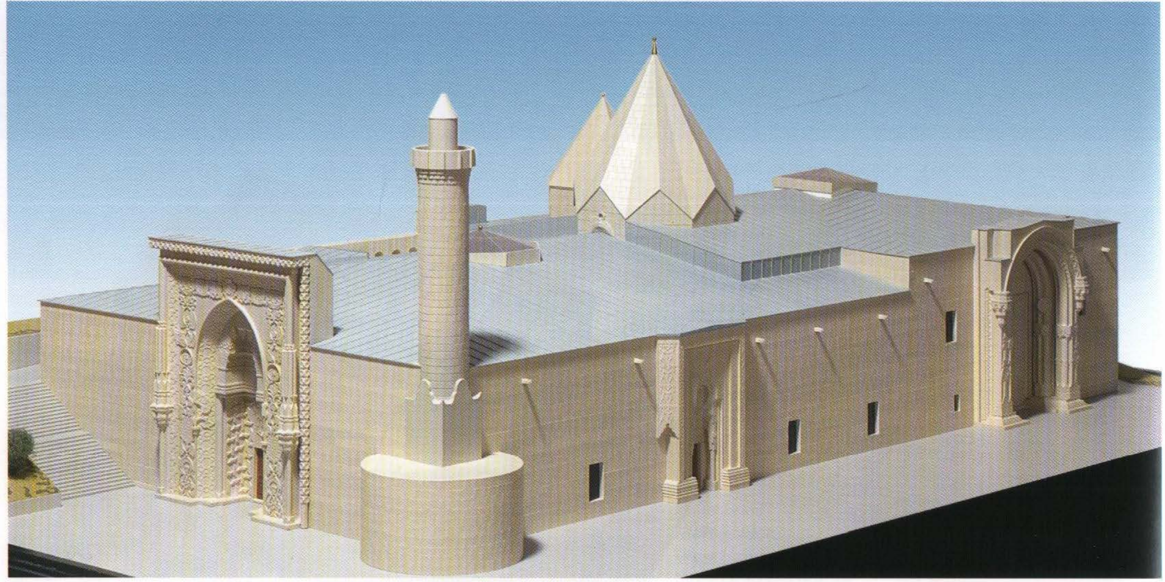
[1] Bkz. Herzfeld, E.: *Damascus: Studies in Architecture*, in: Ars Islamica (Ann Arbor) 9/1942/1-53, özellikle s. 4.

[2] *The Travels of Ibn Jubayr*, ed. W. Wright, 2nd ed. rev. M.J. de Goeje, Leiden 1907, s. 283; Herzfeld, E.: Damascus: Studies in Architecture, a.y., s. 5.

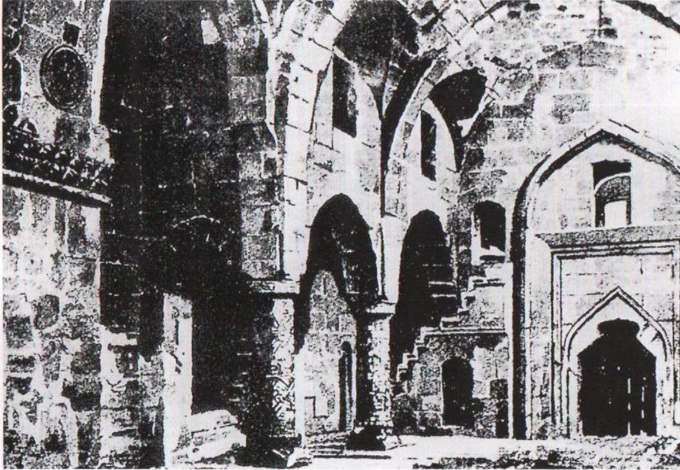
[3] Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser unter Berücksichtigung der Frage nach den ältesten psychiatrischen Anstalten*, Diss. Berlin 1968, s. 88; krş. Sauvaget, J.: Les monuments historiques de Damas, Beirut 1932, s. 49-53.

Âdil Melike Turhān Hastanesi

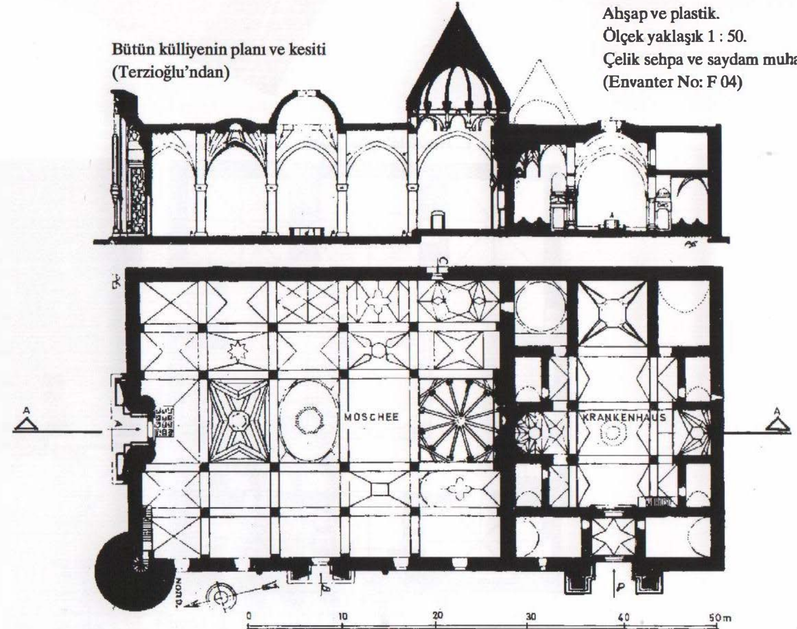
Anadolu'nun günümüze eksiksiz ulaşan bu en eski hastanesi 625/1228 yılında Faḫreddīn Behrām Şāh'ın kızı ve Mengücek Beyliği'nden Aḥmed Şāh'ın refikası Âdil Melike Turhān tarafından inşa ettirilmiştir. Hastane, Divriği'de (Sivas'ın güney doğusu) Aḥmed Şāh tarafından inşa ettirilmiş olan camiin bitişiğinde inşa edilmiştir. Hastane kısmı 32 x 24 metrelik bir alana sahiptir; cami ile birlikte bütün külliyenin alanı 32 x 64 metre ebadındadır[1].



Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek yaklaşık 1 : 50.
Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 04)



Hastanenin içeriden görünüşü (tarihi fotoğraf Terzioğlu'ndan).



Bütün külliyenin planı ve kesiti (Terzioğlu'ndan)

[1] Terzioğlu, Arslan: Mittelalterliche islamische Krankenhäuser, a.y., s. 121-125.

Ḳalāvūn Hastanesi
Kahire

Arap-İslam dünyasında en çok tanınan ve en önemli hastanelerden birisi de hiç kuşkusuz Kahire'de bulunan ve modern literatürde Ḳalāvūn hastanesi olarak isimlendirilen el-Māristān el-Kebīr el-Manṣūrī'dir. Kurucusu, Memlük Sultanı el-Melik el-Manṣūr Seyfeddīn Ḳalāvūn (dönemi 678-689/1279-1290)'dur. İnşasına, Şam'daki Bīmāristān en-Nūrī'ye 675/1276 yılında yaptığı bir ziyaret sırasında bu binadan etkilenerek niyetlenmiştir. Kahire'de tahta çıkmasından beş yıl sonra, yani 683/1284 yılında inşaatı başlatmıştır[1].

Maketimiz (günümüze ulaşan kısmın): Ahşap ve plastik. Temel kaide 94 x 119 cm. (Envanter No: F 08)

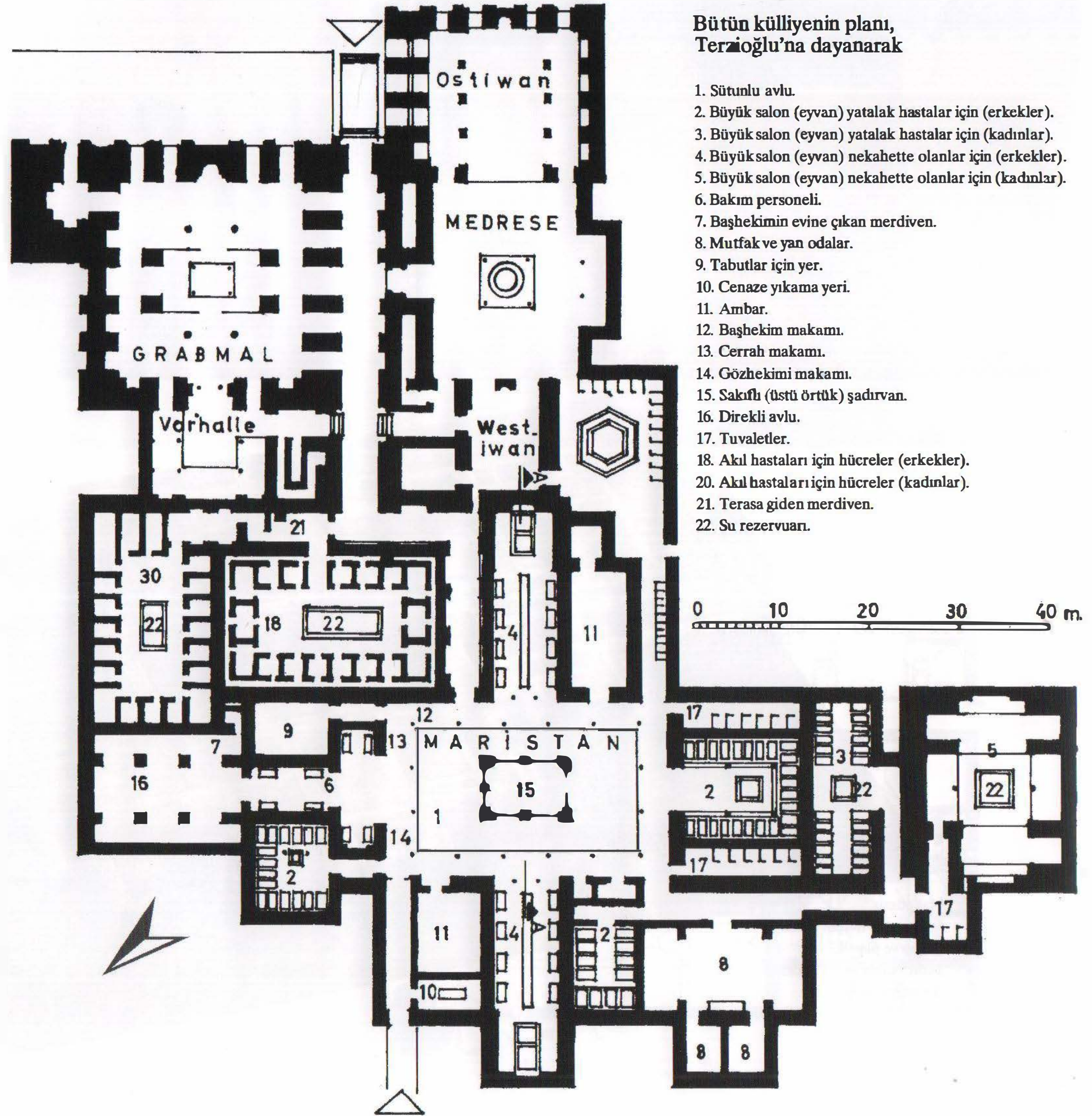
[1] Kuruluş ve inşa işlerinin gidişatı hakkında tarihçi el-Maḳrīzī (766/1364-845/1442) *el-Ḫiṭaṭ ve-l-Āsār* isimli eserinde ayrıntılı bir biçimde bizi bilgilendirmektedir. Hastaneler tarihi için yüksek dökümanter bir değere sahip olan rivayeti burada özet olarak F. Wüstenfeld (*Macrizi's Beschreibung der Hospitäler in el-Câhira*, in: Janus [Breslau] 1/1846/28-39, özellikle 32-38, Tekrarbasımın: Islamic Medicine Cilt 93, s. 126-145, özellikle s. 138 ff.)'in tercümesi halinde belirli değişikliklerle verilecektir: «Bu binanın yapılış nedeni şuydu: el-Melik el-Manṣūr henüz Emir iken, 675/1276 yılında Melik eẓ-Ẓāhir Baybars'ın idaresi döneminde Frenkler'e karşı savaştığı sırada, Şam'da şiddetli bir kolik hastalığına tutuldu ve hekimler onu, Nureddin eş-Şehid hastanesinden alınan ilaçlarla tedavi ettiler. İyileştikten sonra ata binip hastaneyi ziyaret etti ve onu beğendi, eğer Allah ona hükümdarlık nasip ederse bir hastane yapmayı adadı. Daha sonra sultan olunca, bu işi gerçekleştirmeye girişti ve [illegible] Kutbiyye binasından yana oldu. Oranın sahiplerine, onun yerine <Zümrüt Kasrı>nı verdi ve Emir ʿAlemeddīn Sencer eş-Şucāʿī'yi binanın yapımı işiyle görevlendirdi. Avluyu olduğu gibi bırakarak orayı bir hastane haline getirdi. Burası dört büyük salondan oluşmaktaydı, her bir salonda bir fıskiye ve avlunun ortasında fıskiye suyunun aktığı bir su rezervuarı bulunmaktaydı ... Bina tamamlandığında, bu hastane için el-Melik el-Manṣūr, Mısır ve diğer diyarlarda o kadar çok mülk vakfetti ki, buralardan senelik yaklaşık bir milyon dirhemlik bir gelir sağlanıyordu ve paranın hastane, mescid, medrese ve dār'ül-eytām (yetimler bakımevi) ödenmesi gereken yerleri belirledi. Bunun üzerine içecek dolu bir kadehi hastaneden getirtti, ondan içti ve şöyle dedi: Bunu bana eşit olan ve daha düşük sosyal seviyede olanlar için vakfettim, bu binayı sultan ve uşak, asker ve emir, büyük ve küçük, hür ve köle, kadın ve erkek için bir vakıf olarak belirledim. O, bunun için ilaçlar, hekimler ve orada herhangi bir hastalıkta ihtiyaç duyulabilecek diğer her şeyi belirledi. Sultan, hastaların hizmeti için erkek ve kadın [illegible] görevlendirdi ve onlara maaş tahsis etti; hastalar için yataklar kurdurttu ve onları herhangi bir hastalıkta ihtiyaç duyulan her türlü yatak örtüleriyle donattı. Her hasta grubuna özel odalar tahsis edildi: Hastanenin dört büyük salonunu ateşli ve benzeri türde hastalıklara düçar kimseler için, bir avluyu göz hastaları için, birini yaralılar için, birini ishal hastaları için, birini kadınlar için belirledi; bir odayı nekahette olanlar için iki bölüme ayırdı, bir bölümünü erkekler için, diğerini kadınlar için tahsis etti. Bu yerlerin hepsine su sevkedilmekteydi. Özel bir oda yiyecek pişirmek, ilaçlar ve şuruplar için, diğer bir oda şekerlemeler, balsamlar, merhemler v.b. için idi. Değişik yerlerde stoklar muhafaza ediliyordu, bir odada sadece şuruplar ve ilaçlar bulunuyordu ve bir odada tıp derslerini vermek için başhekim oturuyordu. Hastaların sayısı sınırlı değildi, aksine oraya gelen her muhtaç ve fakir kabul ediliyordu. Hastanın oradaki ikamet zamanı yine sınırlı değildi ve hatta oradan evde hasta yatanlara da hizmet edilip, ihtiyaçları olan herşey verilmekteydi.»

Hastaneye bir medrese eklenmişti, bundan Wüstenfeld isabetli olarak bir akademi anlamaktadır. Tıp konulu konferans-derslerin orada veya hastanenin özel odalarında yapılıp yapılmadığı kesin değildir. Akciğer kan dolaşımını keşfeden[2] ve eviyle kütüphanesini bu hastaneyevakfeden tabip ve çok yönlü bilgin ʿAlī b. Ebī el-Ḥazm İbn en-Nefīs (ö. 687/1288) de çok büyük bir ihtimalle öğretim kadrosuna dahildi[3].

Daha 17. yüzyılda hastane iyi durumda bulunuyordu ve ancak 18. yüzyılda çökmüş görünüyor. Bugün esas itibariyle, taşıyıcı duvarları hâlâ ayakta durmaktadır. 20. yüzyılın başında aynı isim altında onun bitişiğinde yeni bir hastane inşa edilmiştir[4]. Mısır hükümeti eskisini restorasyonla yeniden kullanılır hale getirmeyi de planlamış bulunuyordu.

1818-1825 yıllarında Mısır hükümeti tarafından fabrikalar kurmakla görevlendirilmiş olan Fransız mühendis Pascal Coste hastanenin birkaç değerli çizimini ve plan taslağını çıkarmıştır[5].

Hastanenin 684/1285, 685/1286 ve 686/1287 yıllarından üç vakıf senedi 1913 yılında Kahire'de yeniden keşfedilmiştir ve halihazırda oradaki Vakıflar Bakanlığı'nda bulunmaktadır. Tıp tarihçisi Ahmed Issa Bey[6] tarafından Fransızca'ya tercüme edilmiş parçalar 7./13. yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde hastane sisteminin yüksek seviyesine tanıklık etmektedir.



Bütün külliyenin planı, Terzioğlu'na dayanarak

1. Sütunlu avlu.
2. Büyük salon (eyvan) yatalak hastalar için (erkekler).
3. Büyük salon (eyvan) yatalak hastalar için (kadınlar).
4. Büyük salon (eyvan) nekahette olanlar için (erkekler).
5. Büyük salon (eyvan) nekahette olanlar için (kadınlar).
6. Bakım personeli.
7. Başhekimin evine çıkan merdiven.
8. Mutfak ve yan odalar.
9. Tabutlar için yer.
10. Cenaze yıkama yeri.
11. Ambar.
12. Başhekim makamı.
13. Cerrah makamı.
14. Gözhekimi makamı.
15. Sakıflı (üstü örtük) şadırvan.
16. Direkli avlu.
17. Tuvaletler.
18. Akıl hastaları için hücreler (erkekler).
20. Akıl hastaları için hücreler (kadınlar).
21. Terasa giden merdiven.
22. Su rezervuarı.

[2] Bu konuya dair bazı çalışmalar için bkz. Islamic Medicine (Frankfurt) serisinin 79. cildi.

[3] İbn Faḍlallāh el-ʿÖmerī: *Mesālik el-Ebṣār fī Memālik el-Emṣār*, tıpkıbasım ed. Frankfurt 1988, cilt 9, s. 350.

[4] Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser*, a.y., s. 88-106.

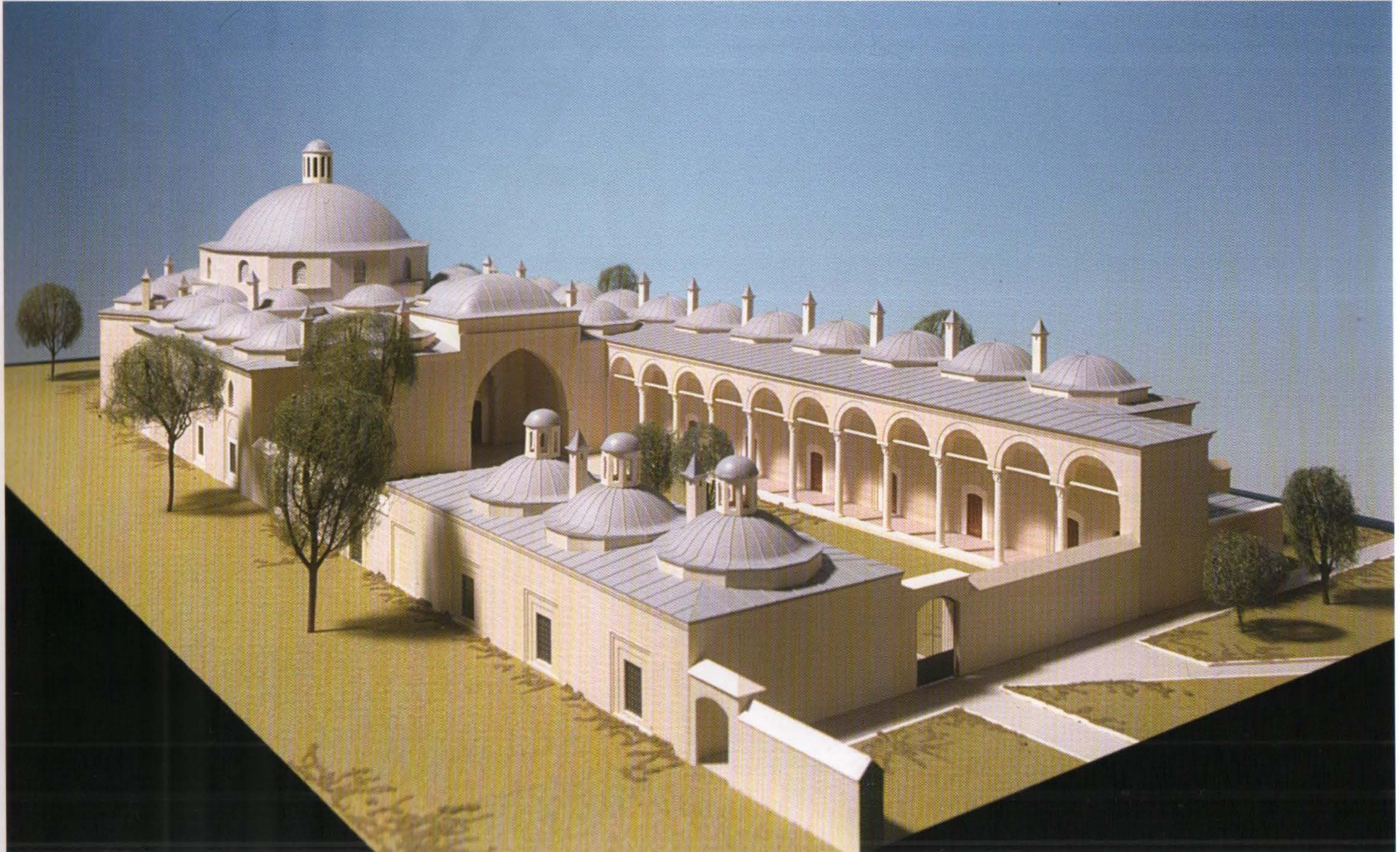
[5] *Architecture arabe ou monuments du Kaire, mesurés et dessinés de 1818 à 1825*, Paris 1839 (Tekrarbasım: Böblingen 1975), s. 74-81.

[6] *Histoire des bimaristans (hôpitaux) à l'époque islamique*, Kahire 1928, s. 61-72.

Sultan II. Beyazıt Darüşşifası Edirne

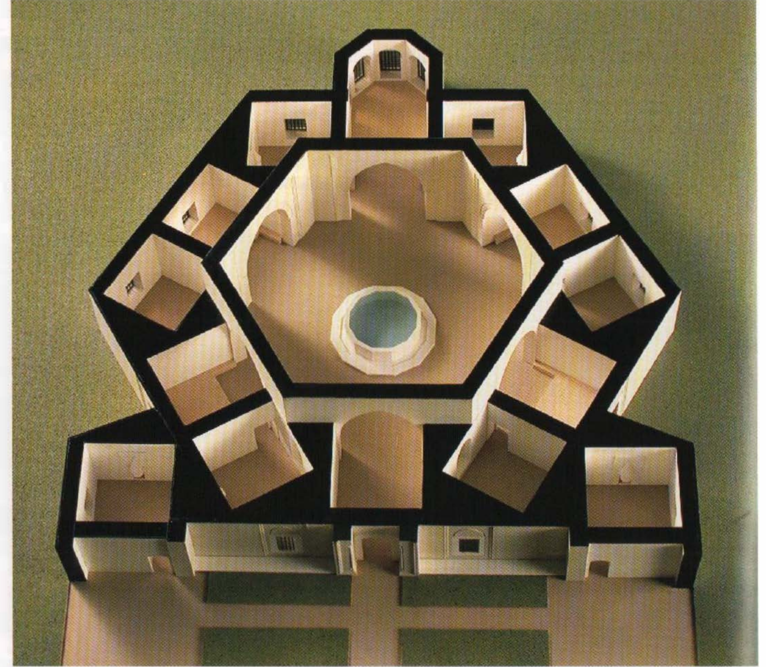
Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Ölçek 1 : 50. Temel kaidenin ölçüleri: 103 x 55 cm. Çelik sehpa ve saydam muhafaza.
(Envanter No: F 06)

Bu hastane, 889/1464 yılında bir medrese, bir cami ve bir imaret ile birlikte Edirne'de, Tunca nehrinin kenarında kurulmuştur. «Sultan II. Beyazıt, bu külliyeden Edirne'deki sarayına saltanat teknesiyle gidebilmek için caminin arkasında, Tunca nehrinin kıyısına bir liman inşa ettirdi.»[1]



[1] Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser*, a.y., s. 190.

Kubbeli salonun kısmi maketi,
1.-13. ve 21. odalarla birlikte, 31 x 31 cm.

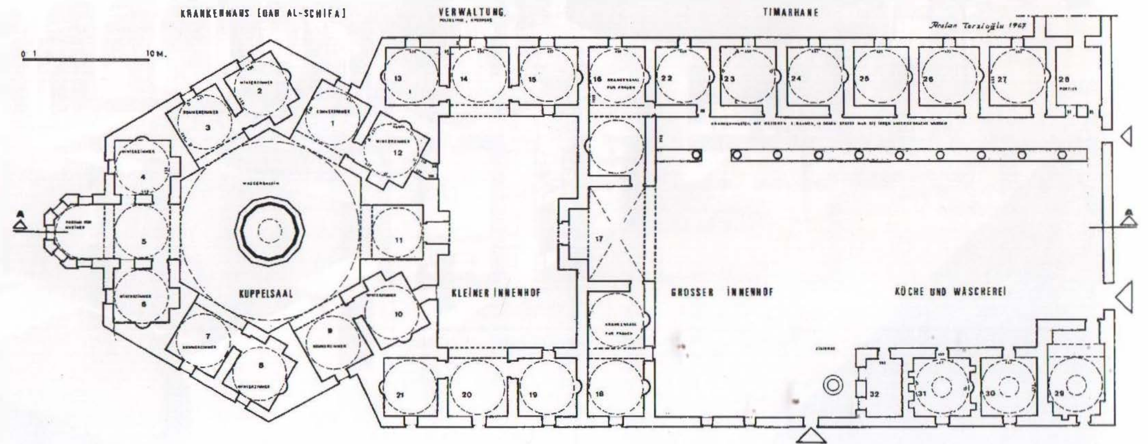


Terzioğlu'na göre, hastane üç kısımdan oluşmaktadır:

«Asıl hastane (dār eş-şifā²), büyük merkezi bir kubbe ve 12 küçük kubbe ile birlikte.» «Hemen yanı başında küçük bir iç avlu çevresinde gruplaşmış odalar bulunan yapı, ekseriyetle idari amaçlara hizmet etmektedir.» Ve «medreseye bitişik bir kısmi yapı, büyük iç avlu, mutfak ve çamaşırhane ile birlikte.» «Asıl hastane, yaklaşık 30 metre çapında, kapalı odalar olarak altı hasta odası ve eyvanlar biçiminde beş hücresi olan büyük altıgen bir binadır. Hasta odaları ve hücreleri, kubbeli bir merkezi salonu çevrelemektedir. Böylece, az sayıda personelle birçok hastaya bakabilme imkanı sağlanmıştır ... Burada, mimar Hayreddin, birinci yerde amaca uygun bir bina yapmıştır. Hemen yan tarafta bulunan medrese yine eski medrese tipini gösterirken, hastanenin kendine özgü biçimi, mimarın fonksiyonu göz önünde bulundurarak yeni bir planlama anlayışıyla yeni yollar aradığını kanıtlamaktadır.»

893/1488 tarihli 52 sayfalık bir vakıf senedi sayesinde, hastanenin işleyişi, organizasyonu ve finansmanı hakkında ayrıntılı biçimde bilgilendirilmiş durumdayız[2]. Hastanenin değerli bir tarifini, meşhur seyyah Evliya Çelebi (11./17. yüzyıl) vermektedir. Bu, Georg Jacob tarafından 1912 yılında Almanca'ya çevrilmiştir[3]. Bu çeviriden, bazı değişikliklerle birlikte, akıl hastalarının müzikle terapi edilmeleri hakkındaki açıklamalar alınacaktır: «Amma bu hakir Evliya garip şeyler gördüm: Merhum ve mağfur Beyazid-i Velî –Allah rahmet eylesin– hazretleri vakıfnamesinde hastalara devâ, dertlilere şifâ, divânelerin ruhuna gıda ve sevdalarını gidermek üzere on adet şarkıcı ve sazcı görevlendirmiştir ki, bunların üçü okuyucu, biri neyzen, biri kemancı, biri musikâr, biri santurcu bir çengi, biri udî olup, haftada üç kere gelerek hastalara ve delilere konser verirler. Kadir-i Mutlak'ın izniyle nicesi saz sesinden hoşlanır ve sukûnet bulurlar. Doğrusu, müzik ilminde nevā, rast, dügāh, segāh, çārgāh ve sūzināk makamları özellikle bunlara [hastalara ve delilere] mahsustur. Amma, zengüle ve būselik makamları [çalınır ve] rast makamında karar kılsa, adama sanki hayat bahşeder. Bütün saz ve makamlarda ruha gıda vardır.»

Hastane, 1876 ve 1894 yılları arasında Türk-Rus savaşı nedeniyle kısa bir kesinti ile birlikte, birinci dünya savaşı başlangıcının kısa bir süre öncesine kadar işler vaziyetteydi. 20. yüzyılın ikinci yarısının başında radikal bir restorasyon geçirmiştir.



II. Beyazıt hastanesinin planı (Terzioğlu'ndan).

[2] Vakıf senedi hakkındaki literatür için bkz. Terzioğlu, Arslan: *Mittelalterliche islamische Krankenhäuser*, a.y., s. 190-191.

[3] *Quellenbeiträge zur Geschichte islamischer Bauwerke*, In: Der Islam 3/1912/358-368, özellikle 365-368; krş. Kümmel, W.F.: *Musik und Medizin*, Freiburg ve Münih 1977, s. 258-259.

Şehzade Camii
İstanbul

Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Kubbe kurşun döküm.
Ölçek 1 : 50.
Temel kaidenin ölçüleri: 117 x 94 cm.
(Envanter No: F 09)

Maketimiz, bir cami külliyesinin dış şeklinin basit hatlarını vermektedir. Birçok mimarlık tarihçisi, bu komplekste, İstanbul'da büyük camilerin inşa döneminin başlangıcını görmektedir. Bu camilerin doğmasına ilişkin problemde, Osmanlı yapı sanatının iki önemli gelişim basamağı ayırt edilmektedir: Yaklaşık 700/1300'den itibaren Anadolu'da ve Edirne'de, Bizans'ın 857/1453 yılında fethedilmesine kadarki başlangıçlar ve daha sonraki –Ayasofya ile doğrudan doğruya tanışıklık ve yeni başkentin diğer antik anıtsal binalarıyla teşvik edilmiş–özgün, anıtsal stil[1].

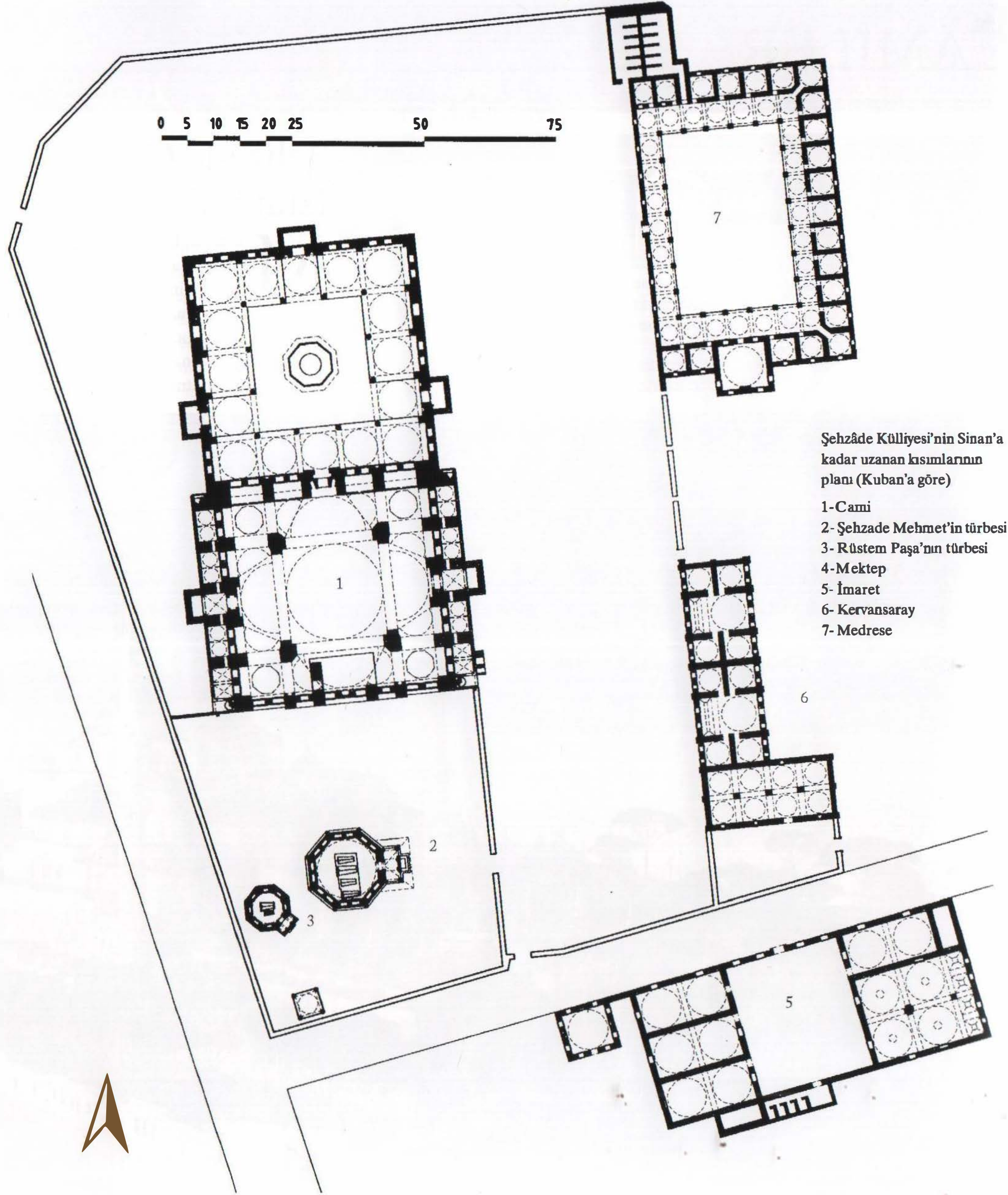


[1] Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, İstanbul 1997, s. 57 ff.

Şehzade camii, Osmanlılar'ın en büyük mimarı olan Mimar Sinan (d. 895/1490, ö. 996/1588)'ın yaptığı üç büyük caminin ilkidir. Cami kompleksi, Kanuni Süleyman (Muhteşem) tarafından 950/1543 yılında ölen oğlu Şehzade Mehmed için yaptırılmıştır. İnşaatın başlangıç yılı tartışmalıdır; yapı 955/1548 yılında bitirilmiştir. Planlama ve yürütüm ile Sinān isimli yüksek rütbeli bir subay görevlendirilmiştir.

Bu kişi asker mimar olarak isim yapmış ve daha evvelce de birkaç küçük camii inşa etmiştir. Bizzat kendisi daha sonra bu «gerçekten anıtsal büyüklükteki ilk Sultan Camii'ni kendisinin çıraklık eseri olarak nitelendirmiştir.»[2]

«Başlangıçtan itibaren merkezi bir yatay kesim şekillendirmeyi tasavvur etmiş olan Sinān, kubbe mekanını iki değil, mekanda birliği sağlayan dört yarım kubbe vasıtasıyla genişletme çözümüne başvurmuştur. Gerçekten bu, merkezileştirmeyi mekan genişletme ile bağlantılamak için akla en yakın ve mantıki yol idi; fakat bununla beraber bunda, kolaylıkla yorucu bir etki gösterebilecek aşırı büyük monotonluk ve aşırı simetri tehlikesi de bulunmaktaydı. Ayrıca, dört büyük ana direk, kubbenin altında biraz kaybolmuş ve mekandan izole edilmiş olarak durmaktadır; böylelikle zorunlu masif kütle etkisi hemen hemen maksada uymayan bir tarzda geçerliliğe ulaşmıştır. Estetik bakımdan tereddüt uyandırıcı şeyler, inşaat işlerinin bitiminden sonra bizzat Sinān tarafından idrak edilmiş görünüyor – o, bunu ikinci bir defa daha tekrarlamamıştır. Bununla birlikte, bütün plan imkanlarının tutarlı bir denemesini sezdiren eserin bütünü bakımından burada, kendisinden daha sonra bundan sistematik



Şehzâde Külliyesi'nin Sinan'a kadar uzanan kısımlarının planı (Kuban'a göre)

1-Cami
2- Şehzade Mehmet'in türbesi
3- Rüstem Paşa'nın türbesi
4-Mektep
5- İmaret
6- Kervansaray
7- Medrese

[2] Freely, John ve Sumner-Boyd, Hilary: *Istanbul, Almanca tercüme Wolf-Dieter Bach*, Münih 1975, s. 237.



Şehzade Mehmed'in ve Rüstem Paşa'nın Şehzade Külliyesi'ndeki pence üstü kitabeleri.

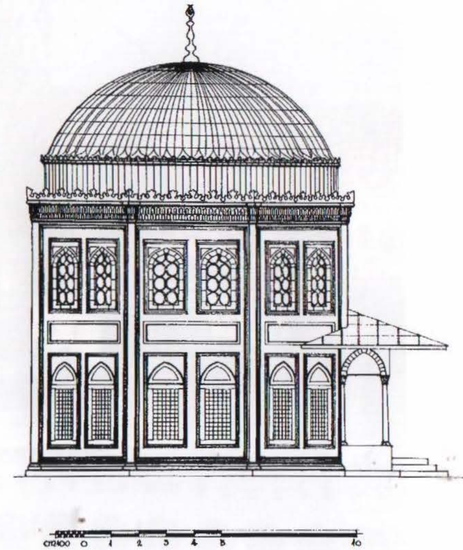


adımlarda canlı bir etki bırakan planların çeşitliliğinin geliştirileceği model cami olduğu tahmininde bulunulabilir.»[3]

Cami toplam 183 pencereye sahiptir, «bunlar ortak mekana bütün kısımlarda simetrik bir aydınlık vermektedir. Pencereler, tezyinatlı parmaklık ve renkli nakışların bazı parçaları ile birlikte hâlâ eski revzenlerine sahiptir.»[4] Ana kubbenin uzunluğu 19 metre, tepe yüksekliği 37 metredir[5].

Bütün külliyede caminin yanında bir medrese, bir sıbyan okulu, bir imaret ve bir kervansaray dahildir. Bunlar avlu duvarının dış yanlarında bulunmaktadır. Cami avlusunda Şehzade Mehmed'in türbesi vardır.

Şehzade Camii'nin iç mekanı, ana kubbeye bir bakış ile, Yerasimos'dan, *İstanbul*[6].



Şehzade Mehmed türbesi

[3] a.e., s. 238.

[4] Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels*, Textband, Berlin 1907, s. 68.

[5] Kuban, Doğan: *Sinan'ın Sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 69.

Süleymaniye Camii

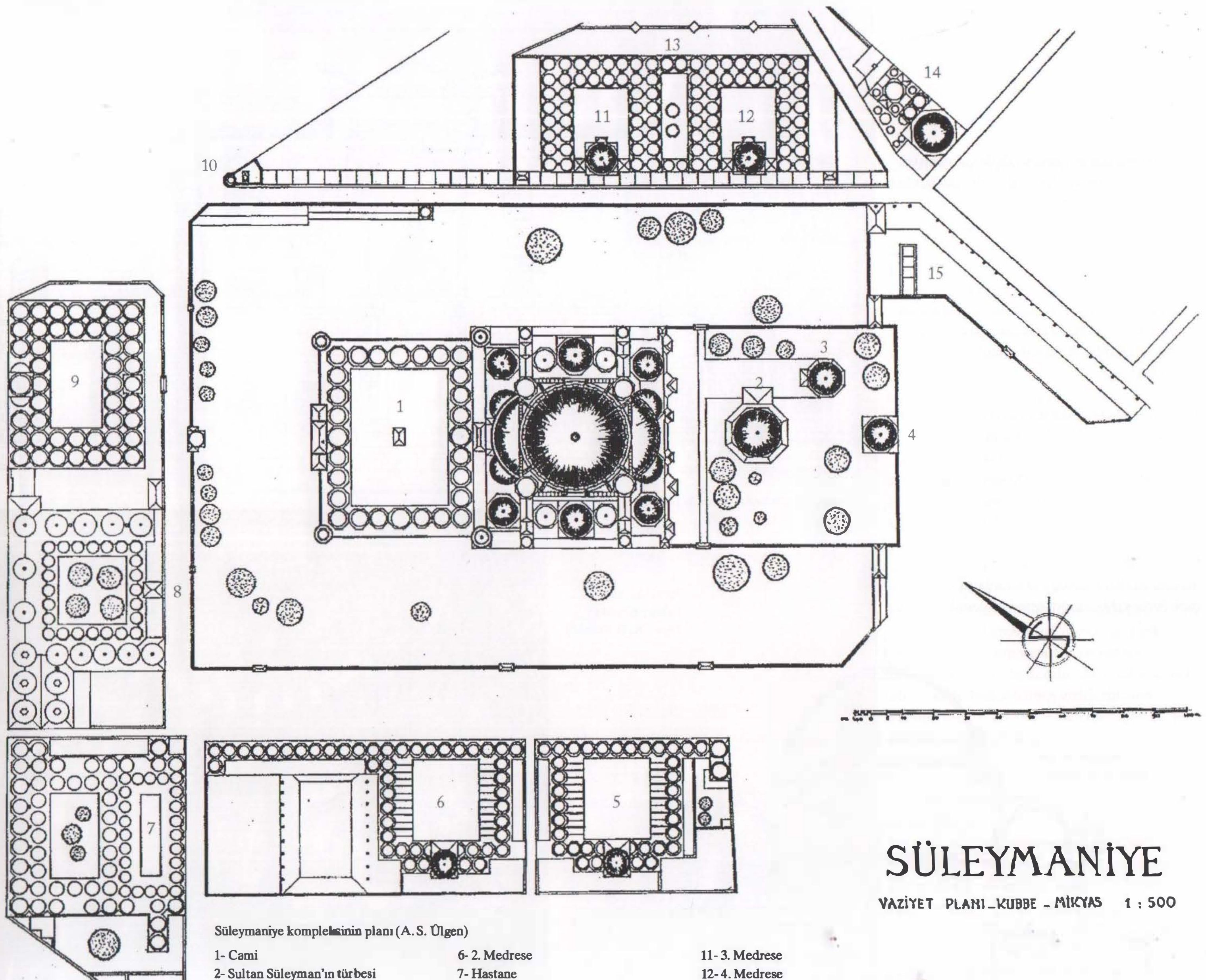
Süleymaniye Camii, kronolojik bakımdan Mimar Sinan'ın inşa ettiği ikinci büyük camidir. Sosyal ve kültürel kurumlarıyla birlikte Osmanlı İmparatorluğu'nda doğmuş olan belki de en büyük mimari külliyedir. İnşaat 957/1550 yılında başlamış ve 964/1557 yılında bitirilmiştir[1]. Bizzat Sultan Süleyman'ın inşaat yerini önermiş olduğu ve açılış merasiminde caminin anahtarlarını ve açılışını, yapının mimarı Sinan'a tevdi ettiği rivayet edilmektedir[2].

Modelimiz:
Ahşap ve plastik. Kubbeler kurşun döküm.
Ölçek yaklaşık 1 : 150.
Temel kaidenin ölçüleri: 155x 125 cm.
Çelik sehpa. (Envanter No: F 01)



[1] Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 78.

[2] a.e., s. 78.



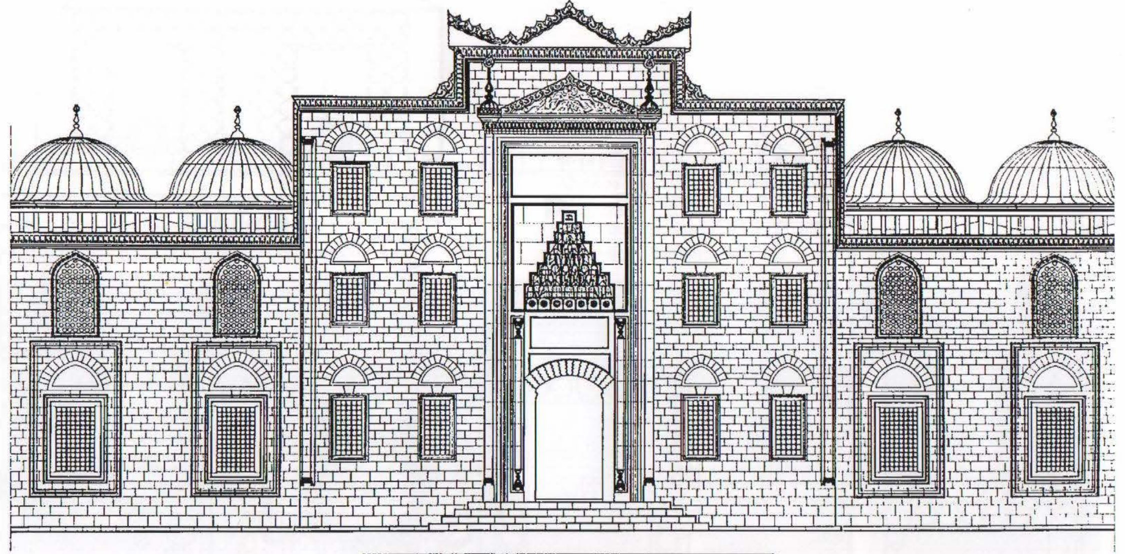
Süleymaniye komplekisinin planı (A. S. Ülgen)

1- Cami
2- Sultan Süleyman'ın türbesi
3- Hürrem Sultan'ın türbesi
4- Türbedarın evi
5- 1. Medrese
6- 2. Medrese
7- Hastane
8- Fakirler evi
9- Mutfak kısmı
10- Sebil (çeşme) ve Sinān'ın türbesi
11- 3. Medrese
12- 4. Medrese
13- Kervansaray
14. Hamam
15. İlahiyat yüksek okulu (Dār el-ḥadīs)

Sinan, minarelerin sayısını dörde çıkarmıştır. Caminin avlu tarafındaki daha yüksek (her biri 76 m) olan iki minaresi üçer şerefeye, avlunun dış tarafındaki daha küçük olan diğer iki minare ise ikişer şerefeye sahiptir.

Caminin sisteminde Cornelius Gurlitt[3] İstanbul'daki Beyazıt Camii'nin bir gelişimini görmektedir: «Merkezi mekanın üst örtüsü olarak ana kubbe ve iki yarım kubbe mevcuttur.

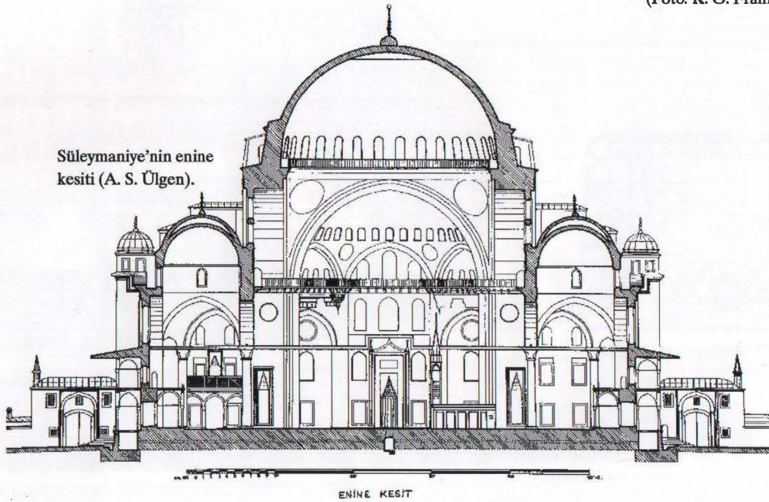
Bu iki yarım kubbelerin her biri diyagonal yerleştirilmiş daha küçük iki yarım kubbeyle desteklenmektedir, böylece 52,4 metrelik bir mekanın üstü örtülmüştür. Bütün oturumda ve binanın kademelendirilmesi sayesinde ve yerleştirilen hücreler vasıtasıyla hantal bir etki yaratmayan ve çıkıntılarıyla 7,44 ila 7,56 metre genişliğe sahip sütunlarla taşınan ana kubbe mekanı, akıllı bir tarzda yan sahınların, değişik çaplı beşer kubbe ile örtülmesi ile genişletilmiştir.



Süleymaniye'nin taçkapısı (A. S. Ülgen).



İç mekan, ana kubbeyle birlikte (Foto: K. O. Franke).



Süleymaniye'nin enine kesiti (A. S. Ülgen).

[3] Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels*, a.y., s. 69.



İç mekan, mihraba bakış (St. Yerasimos, İstanbul, a.y., s. 263).

Düzen, kompozisyonun tam hakimiyetini göstermektedir, öyle ki kemerler her yerde organik olarak şekillendirilebilmiştir. Aynı dönemin Rönesans ustaları, mesela bir San Gallo, kuşkusuz bunda, kubbelerin dayandığı kemerlerin yerlerinin eksenleri diğer küçük kubbelerinkiyle düşümdeşleşmesini hoş görmezdi. Yan alanın merkezi kubbesinin düzenlemesine dikkatle bakılmalıdır: Bir kemerin dış tarafın sütunlarına dayananın [sic!] üzerine yerleştirilmesi ve stalaktit bingisinin oldukça hareketli formu sayesinde, zorluk akılcı yakın bir biçimde aşılmıştır.»

«Caminin iki uzun kenarına isabet eden kubbeli mekanlar, caminin sundurması olarak hizmet etmektedir. Buralara bir kapı ve bu kapının önündeki zarif bir giriş içinden girilir. Hünkar mahfilinin önündeki giriş, itina ile süslenmiştir. Kenar mekanların arasında dıştan iki, içten bir kat halinde dışarı ve içeri doğru gömme mahfiller uzanmaktadır. Sütunların ve kemerlerin mimarisi, Türk mimarlık sanatının yarattığı en nefis ve mükemmel örneklerdendir: Aynı şekilde, nefis bir biçimde bölümlenmiş girişlerin, ana yapının onları aşan kademelenmesiyle karşı karşıya yerleştirilmeleri, yüksek sanatsal bir inceliktir.»[4]

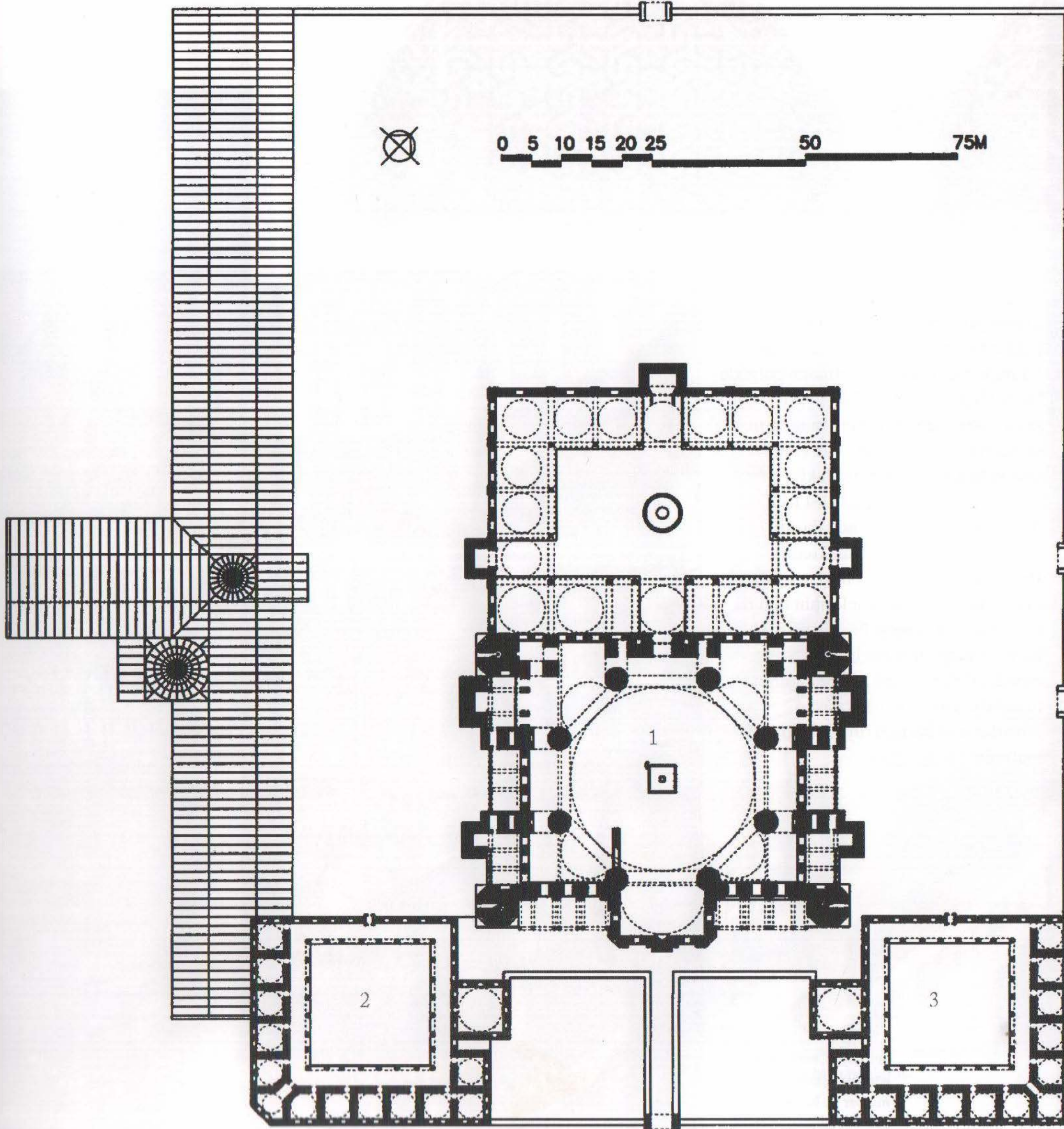
Toplam 138 pencere mekanı aydınlatmaktadır. «Caminin arkasında, kıble tarafına bitişen bir bahçe bulunmaktadır, bahçeyi parmaklıklı pencerelerle donatılmış bir duvar çevrelemektedir. Burada bu türün en muhteşem eserlerinden birisi olan Süleyman'ın 974/1566 yılında bitirilmiş türbesi bulunmaktadır, bu türbede Süleyman'ın hemen yanında Hürrem Sultan (ö. 965/1558) ve II. Ahmed (ö. 1106/1695) ... gömülüdür.»[5]

[4] Gurlitt, Cornelius: *Die Baukunst Konstantinopels*, a.y., s. 69-70.

[5] a.g.e., s. 71.

Maketimiz:
Ahşap ve plastik.
Kubbe kurşun.
Ölçek yaklaşık 1 : 100.
Temel kaidenin ölçüleri: 100 x 100 cm.
(Envanter No: F 02)





Selimiye Külliyesi'nin planı,
D. Kuban'a göre

1- Cami
2, 3- Medreseler

Selimiye Camii

Edirne'de bulunan Selimiye Camii, Mimar Sinan'ın inşa ettiği üçüncü büyük camidir. Osmanlı Sultanı II. Selim'in emri üzerine yapılmıştır. İnşaat 976'dan 982'nin sonuna (Mart 1575) kadar devam etmiştir[1]. Tamamlanmasından üç ay önce, çok hasta olan sultan ölmüştür. Selimiye Camii genel olarak, Sinân'ın yaşamını adadığı mesleğinin ve yaklaşık yarım yüzyıl içerisinde yoğun çalışmayla kazandığı tecrübesinin ve mimari kabiliyetinin zirve noktası olarak kabul edilmektedir. Bu anlamda, Şehzade Camii'ni çıraklık döneminde, Süleymaniye Camii'ni kalfalık döneminde inşa ettiğini, ama mimar olarak yeteneğinin zirve noktasını Selimiye Camii'nin inşasıyla ifade etmiş olduğunu söyleyerek düşüncesini dile getirmiştir[2].

«Cami, bütün büyük yapılarda olağan olan ana kısımları içermektedir: Avlu ve ana toplanma mekanı, yani ibadet yeri (cami). Her ikisi de zeminin üzerinde yaklaşık bir metrelik eşit yükseklikte durmaktadır ve birlikte yaklaşık 60 metre eninde ve 95 metre uzunluğunda kapalı bir dikdörtgen oluşturmaktadır, bunun yanlarından sadece minarelerin kaideleri ve güney yanda bulunan bir mihrap duvarı hafif çıkıntılar teşkil etmektedir. Bu yüzeyin hemen hemen yarısını avlu kaplamaktadır. Avlu dikdörtgen formdadır ve binanın ana ekseninde bulunmaktadır. Dört yanda bulunan, yaklaşık 8 veya 9 metre uzunluktaki revaklar 24,80 x 37,40 metrelik boş avlu mekanını çevrelemektedir.»

«İbadet mekanının ana formu, dış çevresinde yine ana eksene paralel duran bir dikdörtgen olarak kendini göstermektedir, bununla beraber bu dikdörtgenin ortasında düzgün bir sekizgen kaydedilmiştir. Bu sekizgen, asıl mekan çekirdeğinin gelişiminde ana formu

[1] Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 133.

[2] Kuban, Doğan: *Sinan'ın sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 127.



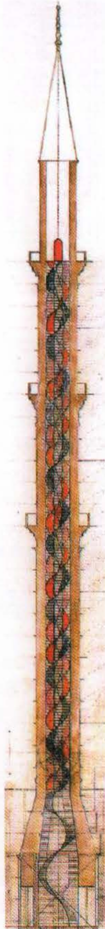


oluşturmaktadır. Sekizgenin her iki yanına doğru arta kalan plan kısımları, mekanı, revakları ve mahfilleri genişletmek için kullanılmaktadır. Ana mekanın iç ölçüleri, dikdörtgen olarak, yaklaşık 35,90 x 45 metre ebadındadır. Sekizgenin uzunluğu, 10,50 metrelik bir sütun mesafesinde olup, kubbe çapı yaklaşık 31,40 metredir.»[3]

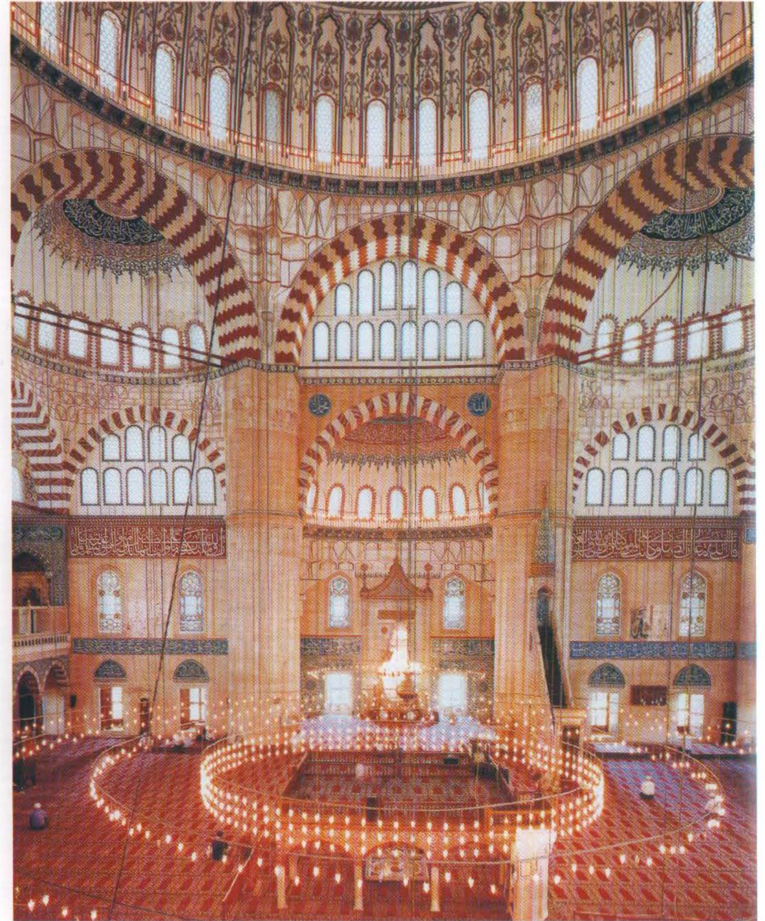
«Heybetli dört ana kemer, daha küçük dört ara kemer tarafından ayrılarak, burada göz alıcı cilalanmış granit sütünlar tarafından taşınarak, yan hollerin hemen hemen iki katı yüksekliğine erişmektedirler. Ana kemerler, üzerindeki muhteşem üç kubbeyle taçlandırılmıştır, ortancası daha yüksektir ve oldukça zengin kaburga formunda bölümlenmiştir.

Avlunun kıble tarafındaki revağı, nefis uyumlu ve anıtsal işlemeli müstakil bir revak olarak, olağanüstü bir tarzda ibadet yerine girişi hazırlamaktadır.»[4]

«Osmanlı sanatının en zengin formları halinde donatılmış, mukarnaslar ve zengin tezyinat sanatıyla süslenmiş muhteşem bir cümle kapısı hücresi, şimdi bizi avludan caminin ana mekanına, ibadet veya toplanma mekanına iletmektedir. Hemen – yarı karanlık, halı askılardan yapılan bir vintfankı geçtikten sonra– kendimizi



ana kubbenin geniş tonosu altında buluruz. Giriş üzerinde bulunan cumba aracılığıyla arttırılan en cesur beklentilerimizin, üzerimizde yükselen bu muhteşem kubbe tarafından gölgede bırakıldığını görürüz. Daire çevresinde yukarı yükselen sekiz tane muazzam, silindirvari biçimde ama çok yönlü olarak bölümlenmiş formdaki direklerden, kapalı tarzda üst üste duran sivri kemer şeklinde iki sıra kubbe kemerleri yükselmektedir. Bunlar aynı amaca, kubbeyi taşımaya ve muhtemelen belirlenmelerinin tam da bu bütünlüğü yoluyla böylesine heybetli bir tesirde bulunmaya hizmet etmektedirler.»[5] Ana kubbe çapının iç uzunluğu, yani kubbeyi taşıyan duvarların ve sütunların uzaklığı 31,50 metredir.[6]



Selimiye Camii'nin iç görünüşü, mihraba bakış, minber ile birlikte (St. Yerasimos, İstanbul, a.y., s. 271)

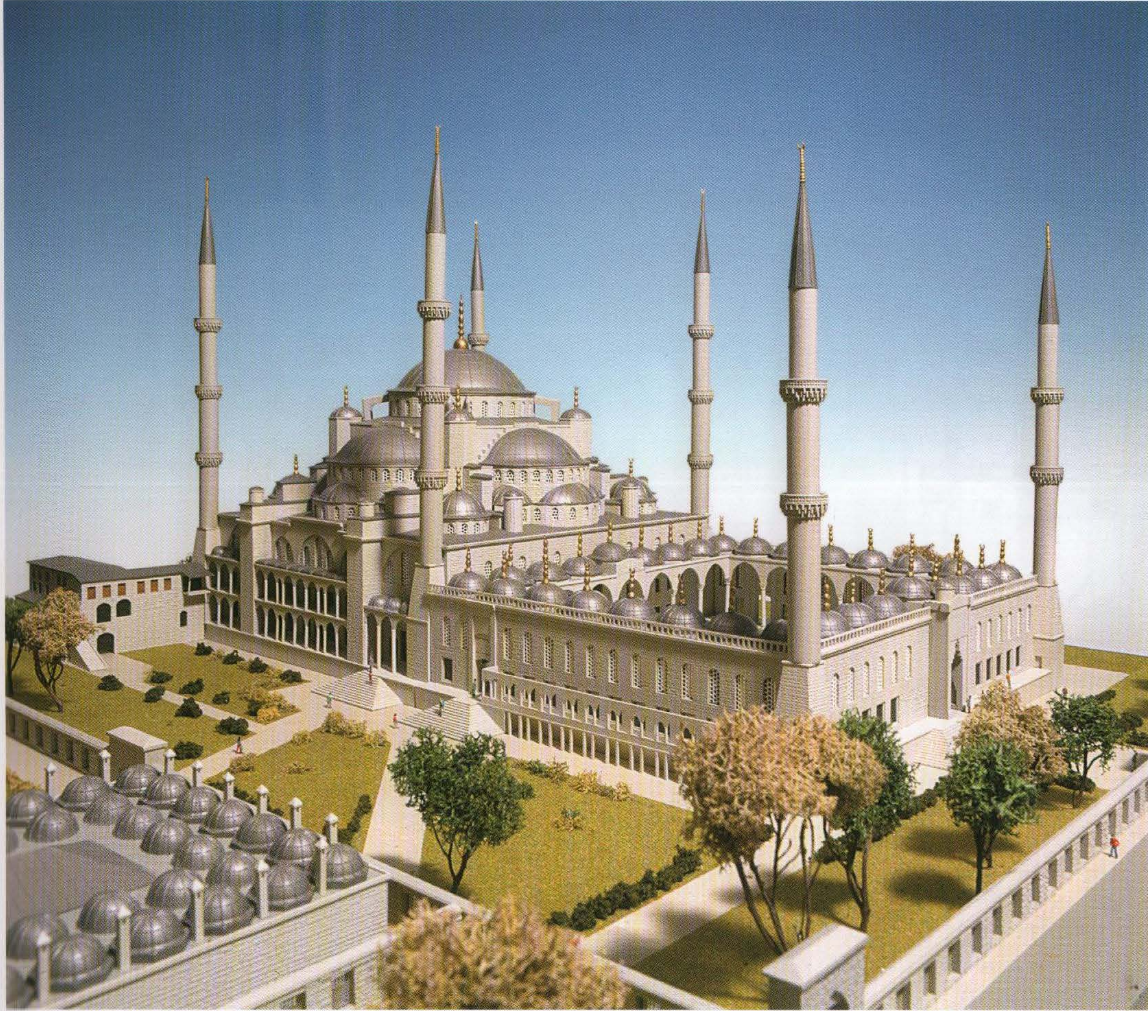
[3] Wegner, Armin: Die Moschee Sultan Selim's II. zu Adrianopel und ihre Stellung in der osmanischen Baukunst, in: Deutsche Bauzeitung (Berlin) 25/1891/329-331, 341-345, 353-355, özellikle s. 341.

[4] a.e., s. 341.

[5] a.e., s. 341.

[6] a.e., s. 342; Kuban, Doğan: *Sinan'ın Sanatı ve Selimiye*, a.y., s. 137. Ayasofya'nın kubbe çapı 31,40 metredir.

Sultan Ahmed Camii



Modelimiz: Ahşap ve plastik.
Ölçek 1 : 100.
Temel kaidenin ölçüleri: 130 x 100 cm. Çelik sehpa.
(Envanter No: F 03)

Sultan Ahmed Camii, içinin açık mavi rengi dolayısıyla Mavi Camii olarak tanınmıştır. Cami, Osmanlı Sultanı I. Ahmed (dönemi: 1012/1603 – 1026/1617)'in emri üzerine inşa edilmiştir. Mimarı Mehmed Ağa'dır. İnşasına, inşaatın banisi henüz 19 yaşında iken, 1609 yılında başlandı ve 1616 yılında tamamlandı; bu tarihten sonra sultan sadece bir yıl daha yaşadı. Sultanın temel taşını koymaya altın bir kazma ile katıldığı rivayet edilmektedir[1].

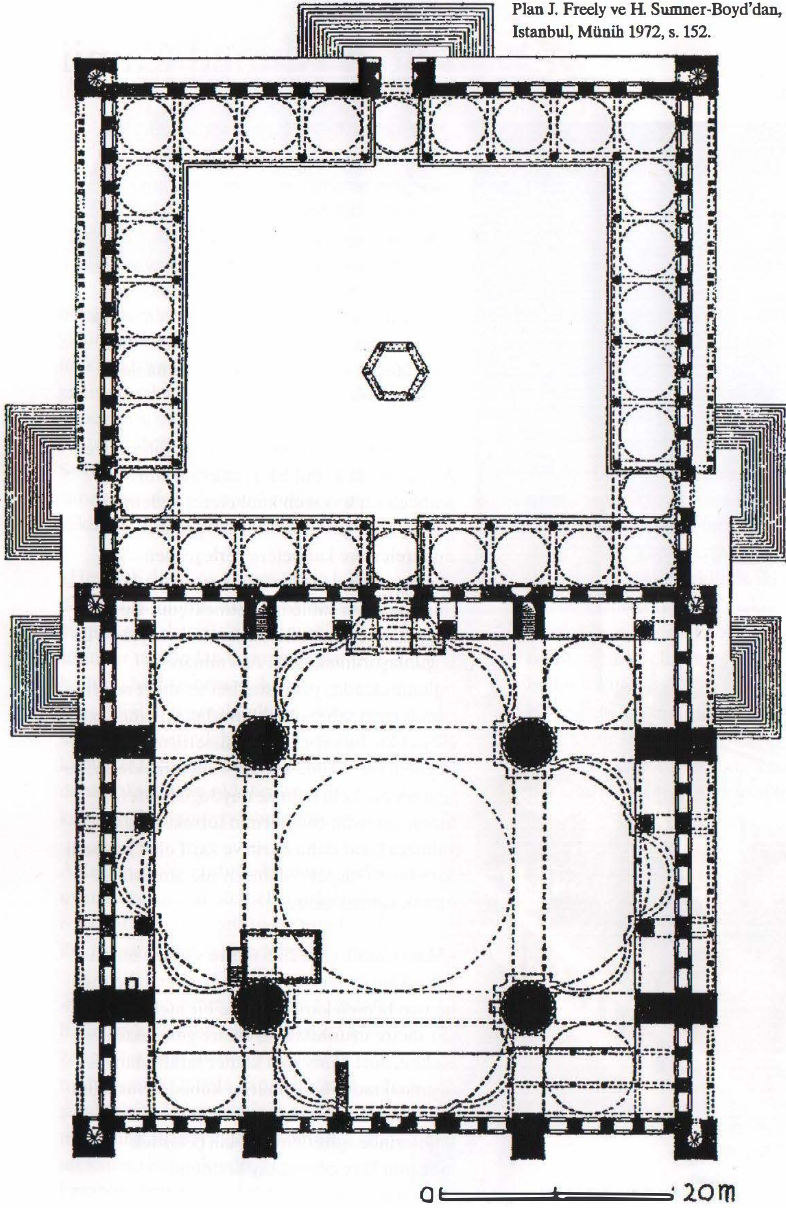
«Çoğu kimse bu yapıyı selatin camiilerinin en güzeli olarak kabul eder; mümkündür. Kubbelerin ve yarım kubbelerin kademeli yapısı, taşın gümüşümsü zarif griliği, minarelere ve kubbelere yerleştirilen alemlerin altınıyla birlikte kurşun çatılar, muhteşem bir tablo bahşetmektedir. Bu zengin dış etki, ayrıca minarelerin sayısıyla da yoğunlaştırılmaktadır: Altı minare bulunmaktadır, yani İstanbul'un diğer selatin camilerinin sahip olduklarından iki tane fazla. Böylelikle bu yapı, ağırlık hissettirmeksizin, heybetli bir şekilde arz-ı endam etmektedir; ve seyredenin belli belirsiz duyduğu letafet, Sinân'ın büyük camilerinin formlarından yalnızca biraz daha narin ve zarif olan heybetli formlarına nispetle daha ziyade atmosferik olarak kalmaktadır.»[2]

«Mavi Camii, çapı 23,5 metre ve tepe noktası yüksekliği 43 metre olan bir kubbenin örttüğü hemen hemen kare şeklinde bir mekandır (51 metre uzunlukta, 53 metre genişlikte). Kubbe, dört geniş sivri kemer tarafından taşınmaktadır, bu kemerler kubbe yuvarlağını dört bingi üzerinden heybetli fil ayaklarıyla köşelerinde işaretlenmiş olan çekirdek mekanın kare olan yatay kesimine aktarmaktadır.»[3]

[1] İlgürel, Mücteba: Madde Ahmed I, in: İslâm Ansiklopedisi, cilt 2, İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı 1989, s. 33.

[2] Freely, John ve Sumner-Boyd, Hilary: *Istanbul*, a.y., s. 149.

[3] a.g.y., s. 151.



Plan J. Freely ve H. Sumner-Boyd'dan, Istanbul, Münih 1972, s. 152.



Ana kubbeye bakış (Foto: K.O. Franke).



«Daha önceleri renkli revzenlerle donatılmış olan mihrabın duvarı gibi, 260 pencereden içeriye ışık akın etmektedir. Alaca karanlık olmasa bile, sisli olarak ışıklandırılmış mekanın büyülü eski etkisini sağlamak için, diğer pencerelerin renkli camlı revzenlerle donatılması planlanmaktadır.»[4]

«Bütün külliyenin camiye ait olan diğer vakıfları uygun bir büyüklüğe sahip olup, bir medrese (...), sultan türbesi, hastane ve kervansaray, sıbyan mektebi, imaret ve çarşıdan ibarettir. Hastane ve kervansaray 19. yüzyılda yıkılmıştır, imaret At Meydanı'nın güney yanında bulunan Uygulamalı El Sanatları Merkezi binasına katılmıştır. Sıbyan mektebi yakın zaman önce restore edilmiştir, burası caminin dış ihata duvarının kuzey tarafındaki binadır. Haddizatında oldukça büyük olan, ama camiye nisbetle küçük görünen medrese, külliyenin ihata duvarının dışında kuzey doğuya doğru, kare planda alışık olunmayan büyüklükteki türbenin çok yakınında bulunmaktadır. Bu türbede ... refikası Kösem Sultan'ın yanında, I. Ahmed ve üç oğlu: IV. Murad, II. Osman ve Şehzade Beyazıt yatmaktadır.»[5]

Sultan Ahmed Camii'nin iç mekanı, mihraba bakış (St. Yerasimos, İstanbul, a.y., s. 333)

[4] a.g.e., s. 152.
[5] a.g.e., s. 153-154.

Bölüm 9

Savaş Tekniği


وزنه
وزنه
وزنه
وزنه

GİRİŞ

Tahmin edildiğine göre, diğer kültür çevrelerinin bilgileri ve kazanımları, bilimin başka hiç bir alanında savaş tekniğinde olduğu kadar hızla alınıp benimsenmemiştir. Müslümanların dünya tarihi sahnesinde görünmelerinden sonraki ilk yüzyıldaki fetihleri nedeniyle gerçekleşen hızlı ve büyük genişleme şu varsayımda bulunmaya izin vermektedir –tabi ki tarihsel belgelere dayanarak–: Müslümanlar, rakiplerinin silahlarının daha yüksek olan kalitesini çabuk fark etmişler ve bunların bilgisini kendilerine mal etmişlerdir.

Bizanslıların yanı sıra İranlılar da önceleri Müslümanlara üstün olan hasımlarındandı. Bu nedenle savaş tekniği hakkında Arap yazınından bilinen en eski kitapların, Sasani dönemi Farslarının veya Hintlilerin eserlerinin tercümeleri[1] olarak ortaya çıkmaları şaşırtıcı değildir. 4./10. yüzyılda yaşamış olan bilim tarihçisi İbn en-Nedīm, şahmerdanlar, mancınıklar ve «savaş hileleri» hakkındaki (*Kitāb ed-Debbābāt ve-l-Mancanīḳāt ve-l-Ḥiyel ve-l-Mekāyid*)[2] bir kitabın yanı sıra, ayrıca rum ateşinin bir türünün kullanımı hakkında (*Kitāb el-ᶜAmel bi-n-Nār ve-n-Nefṭ ve-z-Zerrāḳāt fī el-Ḥurūb*)[3] Arapça bir kitap kaydetmektedir. Böyle bir arka plan önünde tarihçi eṭ-Ṭaberī (ö. 310/923)'nin rivayetini daha iyi değerlendirebiliriz, bu rivayete göre, Abbasi Halifesi el-Muᶜtaṣım Amorium kentinin (Ankara'nın güney batısı) 213/837 tarihindeki fethinde seyyar şahmerdanları cepheye sürmüştür (bkz. s. 366).

Bilimlerin evrensel tarihinde, Arap-İslam kültür çevresinin bu alandaki katkısını abartılı bir biçimde değerlendirmeksizin, elbette savaş tekniğinin de geç antikite ile sözde Rönesans arasındaki dönemde Arap-İslam çevresinde önemli bir gelişim geçirdiği vurgulanmalıdır. 3./9. yüzyıldan itibaren Arap-İslam dünyasında fizik, kimya ve teknik gibi alanlarda yüzyıllar boyunca sürekli var olan ilerlemelerin, savaş tekniğine etkide bulunmaksızın kalamayacağı kendiliğinden anlaşılır. İslam ülkelerinin silah tekniğine olan katkısını Joseph-Toussaint Reinaud ve Ildephonse Favé 1845 ve 1858 yılları arasında yayınlanan çalışmalarında[4] geniş ölçüde netleştirebilmişlerdir. O tarihlerde ulaşabildikleri savaş tekniği hakkındaki Arapça yazma eserleri incelemelerinden ve tarih kitaplarındaki rivayetlerden ulaştıkları sonuçlar hala büyük ölçüde geçerlidir. Bunun da ötesinde, zamanla bulunan diğer yazmalar ve tarihi rivayetler bizi daha ileriye götürmektedir. Reinaud ve Favé tarafından ulaşılan sonuçlar ve Arap-İslam kültür çevresi bakımından savaş tekniği tarihi konusunda savundukları görüşler, 19. yüzyılın ikinci ve 20. yüzyılın ilk yarısında bu konuya dair oryantalistik olmayan araştırmalarda oldukça iyi bir şekilde dikkate alınmıştır. Buna karşın, 20. yüzyılın ikinci yarısındaki yayınlarda, J.R. Partington'un *History of Greek Fire and Gunpowder* isimli değerli çalışması (1960), Joseph Needham'ın *Science and Civilisation in China* (vol. 5, part VI, 1994) isimli kitabının ilgili bölümü, Kalervo Huuri'nin *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesen aus orientalischen Quellen* adlı araştırmalarını müstesna tutacak olursak, bu sonuçların hemen hemen hiç kaydedilmediği[5] göze çarpmaktadır.

Eğer, Arap-İslam kültür çevresinin savaş tekniğinde geliştirilmiş ya da keşfedilmiş bazı yeni unsurları ortaya koymaya girişeceksem, burada kendimi büyük bocurgatlı ok yayıyla, mancınıkla, atış barutuyla (kara barut) ve ateşli silahlarla sınırlayacağım. Bunlar, Avrupa savaş tekniği tarihinde 13. ve 14. yüzyılda yenilik olarak ortaya çıkan unsurlardır.



[1] İbn Nedīm: *Fihrist*, ed. G. Flügel, Leipzig 1872, s. 314-315.

[2] *Fihrist*, a.y., s. 315; J. Reinaud, *De l'art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 12/1848/196.

[3] *Fihrist*, a.y., s. 315; J. Reinaud, *De l'art militaire*, özellikle s. 196.

[4] Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1ère partie: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, cilt 1 (texte), cilt 2 (planches), Paris 1845; Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois, des feux de guerre, et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 14/1849/257-327; Reinaud: *De l'art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 12/1848/193-237; Reinaud: *Nouvelles observations sur le feu grégeois et les origines de la poudre à canon*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 15/1850/371-376.

[5] Daha önce bundan Kalervo Huuri (*Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens aus orientalischen Quellen*, Helsinki ve Leipzig 1941, s. 25) yakınmıştır: «Daha önce araştırılmış topçuluk tarihinde pek çok boşluklar vardır. İlkin, kendisini yalnızca antik ve Avrupalı olgularla sınırlamaktadır ve doğulu olanları dikkate alınmamaktadır ...».

a) Bocurgatlı Büyük Ok Yayı

Büyük ok yayının, evvelce Yunanlar, Romalılar ve Sasani Farslar'da topçu sınıfına ait olan değişik türlerinden sadece bir bocurgat (şaft ve çıkrık) ile gerilen tipi konu edineceğim[1]. Büyük yayın (*ḳavs ez-ziyār*) bir çeşidi olan çıkrıklı tipini, Murḍā b. ᶜAlī b. Murḍā eṭ-Ṭarsūsī'nin, 1948 yılında Claude Cahen tarafından kısmen yayınlanan ve Fransızca'ya tercüme edilen *Tabṣirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb* isimli bize ulaşan eserinde ayrıntılı olarak tarif edilmekte ve bir resim ile donatılmaktadır[2]. Bu yay *Ḳavs bi-l-Levleb* adını taşımaktadır. Okun Salāḥaddīn (dönemi: 569/1174-589/1193) döneminde kaleme alınan bu kitaptaki tarifi, onun daha o zamanda bilinen bir silah olduğu izlenimini uyandırmaktadır. Bu ok, tarihçi İbn eṭ-Ṭuveyr (d. 524/1130, ö. 617/1220) tarafından da Mısır'daki 467/1071 yılından en genç Fatimi Halifesi'nin silah deposunda bulunan silahlar arasında gösterilmektedir[3]. Verdiği bilgiye göre, bir ok yaklaşık 2.200 gram ağırlığındaymış. Fransız tarihçi Jean de Joinville, Mısırlıların IX. Ludwig'in 1249 yılındaki haçlı seferi sırasında Fransızları Manṣūre yakınında bu büyük çıkrıklı yayla attıkları rum ateşiyle topa tuttuklarını bildirmektedir[4].

Arapça kaynaklarımızın tarifi, G. Köhler'in[5] bocurgatlı yayın «alışılageldik büyük yay olduğu, sadece daha büyük boyutlarıyla el okundan [Arap. *ḳavs el-yedd*] ayrıldığı ve bir bocurgat (*tour*) [Arap. *levleb*] ile gerildiği» yönündeki tahminini tasdik etmektedir. Söz konusu bu tip okun, Kayzer II. Friedrich'in 1239 yılında Accon'a sefer yapan bir kaptana orada *tres bonas balistas de torno et de duobus pedibus* (Arap. *ḳavs el-ᶜaḳḳār*) satın almasını emrettiği alet olduğunu muhtemelen tasavvur edebiliriz[6].

Prens Ṣalāḥaddīn (Saladin)'e ithaf edilmiş olan savaşçılık ve savaş tekniği hakkındaki anılan bu Arapça kitapta[7], büyük boyutlu bir atış yayı oldukça ayrıntılı bir biçimde tarif edilmektedir. Eğer yazarı doğru anlıyorsam, o, bu okun, kendisinin daha yaşlı çağdaşı Ebū el-Ḥasan el-Abḳarī el-İskenderānī'nin bir kazanımı olduğunu söylemektedir. Metnin edisyonunu yapıp Fransızca'ya çevirmiş ve incelemiş olan Claude Cahen[8] de, yazarın verdiği bilgiyi aynı şekilde anlamaktadır ve buna dayanarak Kalervo Huuri'nin[9] görüşünü çürütmüştür. Huuri, Moğolların 13. yüzyılda Çin tarzı büyük atış yayını İran'a getirdiklerini iddia etmişti[10]. Olgu bunun tam tersidir, Moğollar bu geliştirilmiş silahı Müslümanlardan almışlardır.

Bu büyük atış yayı (*ḳavs ez-ziyār*), kitabın tarifine göre, en büyük boyutlu, en uzak menzilli ve zarar verme bakımından en etkili olanıdır. Kare şeklindeki top kundağının kanatları yaklaşık 5,6 metre uzunluğunda olabiliyordu. Kullanımı için aslında yaklaşık 20 kişilik bir ekibe ihtiyaç duyulabilirdi, eğer kullanılan teknik sayesinde tek bir adam bunu harekete geçirmeseydi. Yayı germeye yarayan bir bocurgat yapımı, teknik donatıma aittir. Şaftın sağında ve solunda bulunan parçaların her birinin uzunluğu yaklaşık 3,3 metredir.

Yaylar, meşe ağacından ve hayvan boynuzundan imal edilmiş olan, testereyle muntazam kesilmiş ve birbirine yapıştırılmış pek çok ince levha tabakalarından oluşmaktadır[11].

Çizim Murḍā'dan, *Tabṣira*, yazma Oxford, Bodl., Hunt. 264.

Yayın kalınlığı, yaklaşık 35 cm, orta büyüklüktekilerde yaklaşık 24 cm ve küçüklerde 12 cm kadarmış. Yazar, yayların sayısının üçe kadar artırılabildiğini söylemekte ve bunu aşağıdaki çizimle göstermektedir (çizim):

Bu tür büyük atış yayı, Leonardo da Vinci'nin devasa bir konstrüksiyonu düşünme fantazisini uyandırmış görünmektedir:[12]

Resim *Leonardo da Vinci*'den, s. 291.

---

[1] Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegsführung in der Ritterzeit von Mitte des 11. Jahrhunderts bis zu den Hussitenkriegen*, cilt 3, Breslau 1887, s. 174.

[2] *Un traité d'armurerie composé pour Saladin*, in: Bulletin d'Études Orientales 12/1947-48/103-163, özellikle s. 110, 131-132, 150.

[3] [illegible] *Nüzhet el-Muḳleteyn fī Aḫbār ed-Devleteyn*, ed. A. F. Seyyid, Kahire 1992, s. 134; Taḳiyyeddīn el-Maḳrīzī: *el-Mevāʿiẓ ve-l-İʿtibār* [illegible], Bulaḳ 1270, cilt 1, s. 417; Huuri, K.: a.e., s. 126.

[4] [illegible] *Histoire de l'artillerie*, 1re partie: [illegible], s. 53-60; Joinville: *Histoire du roy saint Louis*, Paris 1668, s. 39[illegible]; Huuri, K.: a.e., s. 126; Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y.

[5] Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 174.

[6] Bkz. Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 175.

[7] *Tabṣirat Erbāb el-Elbāb*, a.y., s. 106.

[8] a.e., s. 129.

[9] *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 123.

[10] Cahen (a.e., s. 151) şöyle demektedir: «Kalervo Huuri, n'ayant rencontré d'allusion certaine au *qaus az-ziyār* que dans des auteurs postérieurs à l'apparition des Mongols, considérait cet engin comme apporté par eux. Notre [illegible] *ziyār* dans d'autres auteurs contemporains de Saladin (...), mais pensait que le mot avait un sens vague; nous sommes en droit de conclure qu'il avait dès lors son sens précis et que l'arme figure donc normalement dans les guerres contre Saladin et les Croisés entre 1187 et 1192, période à laquelle se réfèrent toutes les citations.»

[11] *Tabṣirat Erbāb el-Elbāb*, a.y., s. 108; Fransızca tercüme, s. 129-130; Rathgen, Bernhard: *Das Geschütz im Mittelalter*, Berlin 1928, s. 635; Schmidtchen, Volker: *Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie*, Weinheim 1990, s. 169.

[12] *Leonardo da Vinci. Das Lebensbild eines Genies*, Wiesbaden ve Berlin: Emil Vollmer 1955, s. 291.

İslam dünyasından, yaklaşık 2 metre uzunlukta bir ahşap yay Paris'teki Musée de l'Armée (Hôtel National des Invalides)'de korunmaktadır. Aşağıdaki resim, bu müzenin izniyle kullanılmıştır. Yay, Suriye'dendir ve 6./12. yüzyıldan gelmektedir. Bileşik yay birbirine yapıştırılmış (ağaç, boynuz, kirişlerden imale edilmiş), İslam öncesi dönemden beri Orta Doğu'nun tercih edilen av ve savaş silahı idi.

Bu nedenle, sadece çok büyük atış yayları için bu yapım tarzına başvurulmuş olması ihtimali doğru görülmüyor. Diğer taraftan, daha küçük yayların çelikten olmaları olasılığı vardır. 12. yüzyıldan gelen kaynağımız bu konuda sessiz kalmaktadır, bununla birlikte, resimleri, daha küçük yayların metalden (bu durumda çelikten) yapılmış olmaları gerektiği izlenimini uyandırmaktadır. Çelik yayın şimdiye kadar bilinen ilk anılışı, 8./14. yüzyılın ilk yarısına dönmektedir. O dönemden gelen anonim bir kaynak, çelik yayları ordu için vazgeçilmez silahların tek tek sayımında «Hint yayları» (*ḳısiyy Hindiyye*) adı altında göstermektedir[13]. Bununla, Şam çeliğinden yapılmış yayların kasdedilmiş olması muhtemeldir[14]. Avrupa'da çelik yayların bilinen en eski kullanımı hakkında 1435 yılından bir envanterden bigi edinmekteyiz[15].

Resim: Yay, Musée de l'Armée (6./12. yüzyıl)

b) Denge Ağırlıklı Mancınıklar

Avrupa'da 7./13. yüzyılda silah tekniğinde gittikçe artan ilerlemeleri açıklama girişiminde G. Köhler[1], 1887 yılında o dönemin yeni topçuluk sistemi bağlamında şu mülahazada bulunmaktadır: «Fakat bu dönemin başlangıcında her yerde, bu gibi konularda en çok tecrübeye sahip kimseler olarak Araplarla karşılaşmaktayız.» Bununla birlikte, şunu da not etmeyi gerekli görmüştür: «Bizanslıların yeni makinaların mucitleri olmaları ve Arapların onları Bizanslılardan almış bulunmalarının çok muhtemel olmasına rağmen, bu konuda Bizans etkisi ispatlanamıyor.» Daha sonra Köhler, 7./13. yüzyıldan itibaren kullanılan denge ağırlıklı mancınıklar yeniliğini, daha önceleri Yunanlılar'da ve Sasaniler'de bilinen mancınıklarla karşılaştırarak açıklamaktadır[2]: «Kısa koldaki petraria'da etki gösteren insan güçleri, bir dengeleştirilmiş ağırlık ile değiştirilmektedir, bu yolla manevra mürettebatı azaltılmakta iken, aynı zamanda da güllenin başlangıç hızı önemli ölçüde artırılmaktadır, çünkü kısa kaldıraç kolunda aşağı düşen karşı ağırlık, düşme gücü nedeniyle onun hızını arttırmakta ve bu, kaldıraç kolundaki gülleye de aktarılmaktadır.»

Konuyu oldukça ayrıntılı ele alırken Köhler, bu mancınığın Avrupa'ya İtalya[3] yoluyla ve İspanya Arapları[4] aracılığıyla ulaştığı tahminini dile getirmektedir.

Avrupa'daki oldukça hacimli materyalle karşılaştırmak için, 20. yüzyılın ortasında Arapça kaynaklardan çok azı bu konuya ilişkin bilimsel araştırmaların hizmetinde bulunuyordu. Resimlere ve tariflere göre, her iki kültür çevresinde kullanılan mancınıkları kronolojik olarak değerlendirmeye yönelik, özellikle Memlüklü turnuva ustası Ḥasan er-Rammāh (ö. 694/1285)'ın savaş tekniği hakkındaki kitabı, 1845 yılından itibaren (bkz. s. 335) bu silahların icat tarihini tespit açısından yaklaşık bir zaman tahminini sağlıyor.

6./12. yüzyılın ikinci yarısında Sultan Ṣalāḥaddīn'e ithaf edilen, Claude Cahen'in 1948 yılında bazı kısımlarını neşrettiği kitap, bize taş mancınıklarının değişik türlerinin, bir «Arap», bir «Fars veya Türk» ve bir «Bizans veya Frenk», çok kısa tariflerini vermektedir. En güvenilir olanı Arap türüdür, kullanması en basit olanı Türk türüdür. Maalesef tarifler oldukça kısadır ve ayrıntılara ilişkin kesin bir tasavvura izin vermemektedir. Verilen profil resimler arasında sadece bir mancınığın uzun kolunun formu kayda değerdir. Buna karşın kitap, büyük ok atıcı ve aynı zamanda taş mancınığı olarak hizmet etmekte olan bir «Fars» mancınığının tam resimsel sunumunu vermektedir. Bu, ileri seviyede gelişmiş bir tiptir. «Bizans veya Frenk» olarak nitelendirilen taş mancınığının kısa tarifi ve kısmî resmi, bunun kısa kolları olan bir atış mancınığı olduğu izlenimini uyandırmaktadır[5].

Denge ağırlıklı mancınıkların daha açık ve net resimlerini, bir yüzyıl sonra Memlüklü turnuva ustası Necmeddīn Ḥasan

[13] Bkz. Wüstenfeld, Ferdinand: *Das Heerwesen der Muhammedaner nach dem Arabischen*, in: Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften (Göttingen) 26/1880, Historisch-philologische Classe, Abh. 1 ve 2, özellikle Abh. 2, s. 2 (Tekrarbasım: Ferdinand Wüstenfeld, cilt 2, Frankfurt 1986, s. 1-109, özellikle s. 79).

[14] Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 120, 208.

[15] Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 181-182.

[1] Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 173-174.

[2] a.e., s. 190.

[3] a.e., s. 194.

[4] a.e., s. 195-196.

[5] Krş. Cl. Cahen'in *Tabṣirat arbāb al-albāb*'ın metnine düştüğü notlar, a.y., s. 158.

er-Rammāḥ (ö. 694/1295) vermektedir. Bu tipin daha gelişmiş formları İbn Erenbuġā ez-Zerdkāş (775/1374'de yazmıştır)'ın *el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ* isimli kitabında ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birini *Ḳarābuġā* («Kara Boğa») olarak adlandırmaktadır. Bu mancınık, ağır taş gülleleri fırlatmaya yaramaktadır ve menzili ayarlamak ve hedefi hesaplamak için bir ölçekle, ve de palanga ve etki gücünü arttırmak için bocurgat ile techiz edilmiştir.

Denge ağırlıklı mancınıkların teşekkülü ve gelişimi hakkındaki bu kısa açıklamaların ardından, bunların İslam dünyası dışında da daha sonraki yaygınlaşmalarına ilişkin bazı rivayetlere işaret edilecektir.

Denge ağırlıklı mancınığın oldukça erken, 7./13. yüzyılın başlangıcıyla beraber, Avrupa'da kullanıldığına ilişkin birkaç haberi K. Huuri[6] bir araya getirmiştir. Ayrıca o, birçok Avrupalı kaynağa da işaret etmektedir. Bu kaynaklarda, bizim İbn Erenbuġā ez-Zerdkāş'ın kitabı vasıtasıyla hakkında ayrıntılar öğrendiğimiz, 1291 yılındaki Accon (ʿAkkā) kuşatmasında Müslümanlar tarafından heyecan uyandıran büyük makine olarak *caraboga* (*carabouhas, carabaccani*) adıyla anılan, oldukça ileri seviyede geliştirilmiş tipten söz edilmektedir[7]. Arapça kaynaklara göre, kuşatmada 92 (veya daha fazla) mancınık toplanmıştır[8].

Bu bağlamda büyük öneme sahip olan kuşkusuz, büyük denge ağırlıklı mancınığın bu tipinin ne zaman ve nasıl Çin kültür çevresine ulaştığına ilişkin Çince ve Farsça kaynakların rivayetleridir. Rivayete göre, Cengiz Han'ın torunu ve Doğu Moğol İmparatorluğu'nun kurucusu olan Kubilay Han, 1268 yılında başlayan Süng-China'yı fethetme girişimi sırasında amansız bir mukavemetle karşılaşmıştı. Bu mukavemeti, özellikle kuzeyde bulunan stratejik önemi haiz Hsiāng-Yáng ve Fán-Chéng kentlerinin kuşatması sırasında yaşamıştı. Bir kumandanının önerisi üzerine Kubilay, «batıdan», Arap-İslam bölgelerinden, iki mühendisi iki denge ağırlıklı mancınık kurmak göreviyle çağırtmıştı. Bu iki mühendis, Ì-Ssü-Mā-Yīn (ʿİsmāʿīl) ve À-Lāo-Wā-Tīng (ʿAlāʾeddīn), tarafından kurulan makinelerin yardımıyla 1272 ve 1273 yıllarında her iki şehrin fethi gerçekleşmişti ve bu fetihler, Moğolların Çin'deki egemenliğini garantilemişti. Çin'e bu yolla dışarıdan getirilmiş olan mancınıklar *huí-huí* («Müslüman») *phao* olarak isimlendirilmiştir[9].

Dönemin bir kronikçisi Chèng-Ssü-Hsìao, buna ilişkin şunları kaydetmektedir: «[Moğol] haydutlar Hsiāng-Yáng şehrine karşı, buranın kulelerini ve duvarlarını korkunç bir etkiyle tahrip etmiş olan Müslüman mancınıkları kullanmışlardır, böylelikle [vali ve kumandan] Lǚ Wén-Huàn oldukça taciz edilmiştir ... Müslüman mancınık tipi aslen, Müslüman ülkelerden gelmiştir. Alışılageldik mancınıklardan çok daha güçlüydü. Bunların en büyüğünde ahşap çerçeve, zemindeki bir çukurun üzerinde duruyordu. Güllelerin çapı birkaç ayak ölçüsündeydi. Yere düştüklerinde üç ya da dört ayak derinlikte bir çukur açıyorlardı. Eğer [topçular] büyük mesafeye atış yapmak istiyorlarsa, [karşı] ağırlığı arttırıyorlar ve daha geriye [kola] takıyorlardı; daha yakın bir hedefleri olduğunda, onu [ağırlığı] daha öne doğru, [kaldıraç noktasına] daha yakına yerleştiriyorlardı.»[10]

Konuyu sonlandırırken, Leonardo da Vinci'nin dikkate değer bir denge ağırlıklı mancınık çizimi geriye bıraktığı anılmalıdır (bkz. s. 352'deki modelimiz)[11]. O, çiziminde, kol ekseni çevresine bir çark yerleştirmektedir, bu çark bir mesafe ayarlayıcısı işlevini yerine getiriyor görünmektedir. D. Hill[12], evvelce bu çizime işaret etmiştir. J. Needham[13], Leonardo'nun mancınığı Mariano Taccola[14] (ö. yaklaşık 1458) vasıtasıyla tanımış olduğunu söylemektedir. Kanaatimce, Leonardo'nun çizimi böyle olmakla birlikte, Taccola'nın sunumundan oldukça uzaktır. Onun mesafe ayarlayıcısı ve birçok ip demetleriyle güçlendirilmiş kolları, bir doğulu numuneyi anımsatmaktadır.

[6] *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 62 ff.

[7] a.e., s. 174-175.

[8] el-Maḳrīzī: *Kitābus-Sulūk li-Maʿrifet Duvelel-Mulūk*, cilt 1, kısım 3, Kahire 1939, s. 764; Quatremère, E.: *Histoire des sultans mamlouks de l'Égypte*, cilt 2, Paris 1842, s. 125; krş. Huuri, K. a.e., s. 173.

[9] Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: Journal [illegible]

[10] Needham, Joseph: a.e., s. 221.

[11] *Leonardo da Vinci*, a.y., s. 294.

[12] Trebuchets, in: Viator, Journal of the Center for Medieval and Renaissance Studies (Los Angeles) 4/1973/99-114 (Tekrarbasımı: D.R. Hill: *Studies in Islamic Technology*, Variorum Collected Studies Series 555, 1998, No. XIX), s. 104.

[13] Needham, Joseph: *Science and Civilisation in China*, cilt 5, kısım 6, [illegible]

[14] Bkz. Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 3, kısım 2, s. 1552.

c) Ateşli Silahlar

Müslümanlar yayılmalarının ilk on yıllarında şehir kuşatmaları esnasında, Sasanilerden ya da Yemenliler'den miras aldıkları[1] taş mancınıkları cepheye soktukları gibi, Bizanslılardan da alıp benimsedikleri 'rum ateşini' kullanmaktadan geri kalmamışlardır. 97/715 yılındaki İstanbul kuşatmasında, ateşli maddeyi, yani *neft* (petrol)'i, kullandıkları[2] bilinmektedir. Daha önce anıldığı gibi (bkz. s. 332), erken Abbasi döneminde, her halükarda 4./10. yüzyıldan önce, rum ateşi hakkında Arapça bir kitap doğmuştur.

Yüzyıllar boyunca, sadece Arap-İslam kültür çevresinde değil, başka bölgelerde de kullanılan bu etkili savaş maddesi için, hiç kuşkusuz zamanla farklı bileşim formülleri geliştirilmiştir. 13. yüzyıldan oldukça geliştirilmiş bir bileşim hakkında, muhtemelen bu yüzyılın sonuna doğru doğmuş olan *Liber ignium ad comburendos hostes*[3] isimli kitap sayesinde bilgilenmekteyiz. Latince olarak günümüze ulaşan yaklaşık altı sayfadan oluşan bu kitapçık, Marcus Graecus isimli bir kişiye atfedilmektedir ve farkedilebilir bir düzenden uzak bir formül koleksiyonundan ibarettir[4]. J.R. Partington'a[5] göre, kitapçığın yazarı, 12. veya 13. yüzyıldan bir «Yahudi veya İspanyol» idi[6]. *Liber ignium*'un ana formülü, «bildik yağın yanı sıra saf kükürt, şarap tortusu, sarcocolla (aynı isimli bir İran ağacının reçinesi), karasakız, yemek tuzu ve petrolden (neft)» oluşmaktaydı[7].

Liber ignium'daki en gelişmiş formül, güherçile ve atış barutu (kara barut) bilgisini ortaya koymaktadır. Fakat güherçilenin rum ateşi ile ilişkisi yoktur, aksine «kükürt ve kömür ile ilişkili olarak gerçek atış barutuna» götürmektedir ve bu «havai fişeklerin ve topçu patlangacının imali» ile sınırlıdır[8].

Kitabı yaklaşık olarak tarihlendirmeye ve bilim tarihsel açıdan değerlendirmeye yönelik 1845 ve 1849 yıllarında yayınlanan çalışmalarında[9] Joseph-Toussaint Reinaud ve Ildefonse Favé, işin özünü kavramış görünüyorlar. Onlar, Arap-ça, Farsça ve Çince kaynaklardan birçok tarihsel rivayetlere, özellikle de Ḥasan er-Rammāḥ (ö. 694/1295)'ın *Kitāb el-Furūsiyye ve-l-Menāṣib el-Ḥarbiyye*[10] adlı değişik redaksiyonlar halinde günümüze ulaşan savaş tekniği hakkındaki kitabına dayanıyorlardı. Reinaud ve Favé, *Liber ignium*'un tarihlendirmesini veya doğmasını 1225 ve 1250 yılları arasında görüyorlardı[11]. Konuyla uzun yıllar süren uğraşıları sonrasında, ateşli silahların doğuşuna ilişkin soru hakkında iki bilgin şu görüşe ulaşmışlardır: «Eski Çağ'da Yunanlar ve Romalılar savaşlarda belirli yakıcı maddeleri kullanmışlardır, fakat bunların bileşimleri oldukça basit formüllerle sınırlı idi. Bizanslılar tarafından geç dönem antikitede kullanılmış ve kendilerine ilkin büyük yarar sağlamış olan askeri ateş sanatı kayda değer bir iyileştirme yaşamıştır, bununla birlikte son mükemmelleştirmeleri Çinliler yapmış görünmektedir. Hiç olmazsa Çinliler'in, ateş kompozisyonlarının imalini değiştirecek maddeyi, yani güherçileyi farkeden ilk kimseler olduklarına kuşku yoktur. Araplar Çinliler'den belirli sayıda ateş maddelerini alarak kendilerine mal ettiklerinde, atış barutunu oluşturan üç ana maddeyi karıştırmayı onlardan öğrenmişlerdir: Güherçile, kükürt ve kömür.»[12] Arapların kimya alanında kaydettikleri ilerlemeler veya en azından onların kullanımında gerçekleştirdikleri gelişme, güherçileyi arındırmayı önemli ölçüde iyileştirmelerini sağlamıştır[13]. Reinaud ve Favé'ye göre, Çinliler güherçileyi keşfeden ve havai fişek imalinde ilk kullananlardır. Onlar ayrıca, bu maddeyi kükürt ve kömür ile karıştıran ve karışımın yanması sayesinde oluşan itme gücünü ilk farkedenlerdir. Bu, onları havai fişek imal etme fikrine götürmüştür. Araplara gelince, atış barutunun patlama gücünü fark etmişler, kullanmışlar ve onunla ateşli silahlar icat etmişlerdir[14].

Çinliler'in daha 13. yüzyıldan önce güherçileyi ve onun patlama özelliğini tanımış oldukları tespitine rağmen, Arapların bu bilgiyi Çinliler'e mi borçlu oldukları, yoksa onlarda bağımsız bir gelişmeyle karşı karşıya mı olduğumuz sorusu bugüne kadar yanıtsız kalmaktadır. Konunun bugüne dek ele alınışında, atış barutunun ana unsuru olan güherçilenin 13. yüzyıldan önce Arap-İslam

---

1 Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 134 ff.

2 Bkz. Anonim: *el-ʿUyūn ve-l-Ḥadāʾiḳ fī Aḫbār el-Ḥaḳāʾiḳ*, ed. J. de Goeje, Leiden 1869, s. 24; Canard, Marius: *Textes relatifs à l'emploi du feu grégeois chez les Arabes*, in: Bulletin des Études Arabes (Cezair) 6/1946/3-7.

3 Çoğu edisyonlar ve tercümeler için bkz. Sarton, G.: *Introduction to the History of Science*, Cilt 2. kısım 2. s. 1037-1038; İngilizce tercüme ile birlikte en yeni edisyon Partington tarafından yapılmıştır. a.e., s. 42-57.

4 Partington: a.e., s. 58.

5 a.e., s. 60.

6 Partington (s. 60) şöyle demektedir: «[Henry V.L.] Hime kitabın yazarının veya mütercimi[illegible] bir Yunan veya Müslüman (o hiç «Yunan Ateşi» nden [illegible]) değil, bir Yahudi veya İspanyol olduğunu düşünüyordu; zira o Arapça kelimelerin Latince karşılıklarını ya bilmiyor ya da onlar o kadar [illegible] oldukları için tercümeye ihtiyaç duymuyordu (*alkitran* ve *zembac* çevrilmeden alınmıştır, bakır için kullanılan Arapça *nuhās ahmer*, *aes rubicundus* [illegible]

7 Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 168.

8 a.e., s. 169.

9 Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1ère partie: *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, Paris 1845 ve *Du feu grégeois, des feux de guerre, et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 14/1849/257-327.

10 Bkz. Brockelmann, C.: *GAL*, 1. Suppl.-Bd., s. 905; neşir ʿİd Ḍayf el-ʿAbbādī, Bağdād 1984 ve Aḥmed Y. al-Ḥasan, Halep 1998.

11 *Du feu grégeois*, a.y., (1849), s. 282.

12 Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois*, a.y., (1849), s. [illegible]

13 a.e., s. 261.

14 a.e., s. 327.

kültür çevresinde bilinmediğinden hareket edilmektedir. Bu tartışma, özellikle Çin dışında güherçilenin şimdiye kadarki bilinen en eski anılışına dayanmaktadır. ᶜAbdullāh b. Aḥmed İbn el-Bayṭār[15] (ö. 646/1248)'ın basit ilaçlar kitabında (*el-Cāmiᶜ li-Müfredāt el-Edviye ve-l-Aġziye*), Mağribli bilginlerce bu maddenin *bārūd* adı altında bilindiği anılmaktadır.

İbn Ebī Uṣaybiᶜa (ö. 668/1270)'nın tıp tarihi eserinde yaptığı bir alıntıdan, tabib ᶜAbdullāh b. ᶜĪsā İbn Baḫteveyh (ö. 420/1029 civarı)'in *Kitāb el-Muḳaddimāt* veya *Kenz el-Eṭibbā'* isimli kitabında, güherçilenin yapay buz imali için kullanımını ayrıntılı bir biçimde tarif etmiş olduğunu öğrenmekteyiz[16]. Buna, daha E.O. von Lippmann 1906 yılında dikkat çekmişti[17].

Arap yazınının güherçilenin atış barutu imali için kullanımı hakkındaki bilinen en eski rivayetini Reinaud ve Favé[18] (19. yüzyılın ortası) Ḥasan el-Rammāḥ (ö. 694/1295)'ın kitabının Paris yazmasında bulmuşlardır. Ayrıca, savaş konusuna ilişkin önemli bir anonim kitabın (*el-Maḫzūn fī Cāmiᶜ el-Funūn*) Petersburg'da korunan yazmasında[19], bir topun ve bir tüfeğin tarifini görmüşlerdi (bkz. s. 362). Bu, iki bilgini, atış barutu itme gücü keşfinin Arap-İslam kültür çevresinde gerçekleştiği kanaatine götürmüş, atış barutunun ilk kullanım yerinin Doğu Avrupa'da, Don Nehri boyunca uzanan bölgede olması gerektiği şeklindeki düşüncelerini revize etmek zorunda kalmışlardı[20]. Reinaud ve Favé tarafından Petersburg yazması vasıtasıyla elde edilen, atış barutunun itme gücünün Arap-İslam kültür çevresinde en geç 8./14. yüzyılın ikinci yarısında bilinmiş olması gerektiği sonucu, İbn Erenbuğā ez-Zerdkāş (774/1373'de yazmıştır)'ın *Kitāb el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ* isimli kitabıyla destekleniyor. Topkapı Sarayı Kütüphanesi'nde (III. Ahmed, 3469) bulunan bu resimli yazma[21] daha o zamanda hayli gelişmiş top tiplerinin çizimlerini içermektedir.

Kuşkusuz biz ne İbn Erenbuğā ez-Zerdkāş'ın yaşadığı zamanı, ne de anonim *Kitāb el-Maḫzūn* (8./14. yüzyıl)'un muhtemel yazım tarihini, ilk ateşli silahların doğuşu için üst sınır olarak kabul edemeyiz. Her iki yazar da, öncelleri ve ardılları gibi, kitaplarında dönemlerinin ve coğrafi çevrelerinin bilgilerini kaydetmişlerdir. Onları ilgilendiren, objelerin kökenine ve doğuş zamanlarına ilişkin soru değil, bilakis kendilerinin halihazırda bildikleri durumun tarifidir. Bundan dolayı İbn Erenbuğā'nın kitabının 774/1372 tarihli yazması Arap-İslam kültür çevresinde ateşli silahların doğuşu için bize bir en yukarı (Terminus a quo) değil, bir en aşağı (Terminus ad quem) tarihleme sınırı vermektedir.

Arap-İslam dünyasında bir ateşli silahın kullanımına yönelik şimdiye kadar bilinen en eski işaret, Sicilmāsa şehrinin 672/1273 yılındaki kuşatması münasebetiyle mevcuttur. Ünlü tarihçi İbn Ḫaldūn tarih eserinde, Merinid Sultanı Ebū Yūsuf Yaᶜḳūb (dönemi: 656/1258-685/1286)'un Sicilmāsa'ya karşı *manācnīḳ* (mancınıklar), ᶜ*arrādāt* (büyük atış yayları) ve *hindām en-nefṭ* (atış barutunun ateşlenmesinden sonra demir güllelerin yataktan (*ḫizāne*) fırlatıldığı bir silah) cepheye sürdüğünü rivayet etmektedir[22]. İlk olarak bu rivayete dikkat çekmiş olan Reinaud ve Favé, bu haberin içeriğinin gerçekliğinden kuşku duymaktadırlar, özellikle şu nedenle, çünkü bu rivayet, onun çağdaşı kaynaklar tarafından tasdik edilmemektedir[23].

Yaklaşık 60 yıl sonra, 774/1334 yılında, Nasıriler Sultanı I. Ebū el-Velīd İsmāᶜīl (dönemi: 713/1314-725/1325), Lisāneddīn İbn el-Ḫaṭīb'in Granada tarihi hakkındaki eserinde rivayet ettiği üzere, Hıristiyanlar tarafından işgal edilmiş olan İşkar kalesini (Huescar, Granada'nın yaklaşık 110 km kuzey doğusunda) topa tutmuş «ve neft ile işleyen bir aletten sıcak demir bir gülle fırlatmıştır ...» (*ramā bi-l-āle el-ᶜuẓmā el-mütteḫaze bi-n-nefṭ küret ḥadīd muḥmāt* ...)[24]. Müteakip bir beyitte top gürültüsü gök gürültüsü ile karşılaştırılmaktadır.

İbn el-Ḫaṭīb'in aktardığı rivayet, daha 18. yüzyılda bilginlerin dikkatini çekmişti. İspanyol oryantalist M. Casiri[25] bunu Latince'ye çevirmişti. Ondan, diğerlerinin yanı sıra tarihçi José Antonio Conde[26] (1765-1820) de bunu almıştır. Pasajların Casiri çevirisinde, muhtemelen onun kullandığı yazmada

15 Ed. Kahire 1291 H., cilt 1 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 69, Frankfurt 1996), s. 30; Fransızca tercüme L. Leclerc, *Traité des simples*, cilt 1, Paris 1877 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 71, Frankfurt 1996), 71; bkz. Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1ère partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 14-15.

16 *ᶜUyūn el-Enbā' fī Ṭabaḳāt el-Eṭibbā'*, ed. A. Müller, cilt 1, Kahire 1299 H. (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 1, Frankfurt 1995), s. 82-83.

17 In: Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, cilt 1, Leipzig 1906, s. 122-123; bkz. Sezgin, F.: *GAS*, cilt 3, s. 335.

18 bkz. özellikle *Du feu grégeois* ..., a.y., (1849), s. 261 ve *De l'art militaire*, a.y., [illegible].

19 Hali hazırdaki signatür C 686, bkz. Chalidov, A.B.: *Arabskije rukopisi Instituta Vostokovedenija*, cilt 1, Moskova 1986, s. 493.

20 *Du feu grégeois* ..., a.y., (1849), s. 309. Yazmanın analizi için (burada *Kitāb el-Maḫzūn ve-Cemiᶜ el-Funūn*) bkz. Olénine, Alexis: *Notice sur un manuscrit du Musée Asiatique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, in: Bernhard Dorn: *Das Asiatische Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg*, St. Petersburg 1846, s. 452-460; Reinaud, J.: *De l' art militaire chez les Arabes au moyen âge*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 12/1848/193-237, özellikle s. 203-205, 218-219. 221, 223, 226-227 ve Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois* ..., a.y., (1849), s. 309-314 (burada yazarlar atış barutunun itme gücünün keşfedilmesi hakkındaki görüşlerini Arapların lehine tashih etmektedirler).

21 Bkz. Ritter, H.: *La Parure des Cavaliers und die Literatur über die ritterlichen Künste*, in: Der Islam 18/1929/116-154, özellikle s. 150-151. Yazmanın başlık sayfasında bulunan tarih yanlıştır, kitap Mengli buğa (ö. 782/1380)'ya ithaf edilmiştir; «fol. 58b ve 126a, ayrıca 21 ramazan 774 tarihli bir, fol. 181b, ve onun. II 775 tarihli bir diğer kolofon bulunmaktadır» (Ritter).

22 *Ta'rīḫ İbn Ḫaldūn*, ed. Ḫalīl Şaḥāde ve Süheyl Zekkār, Beyrut 1981, cilt 7, s. 249.

23 Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1ère partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 73-77; krş. Partington, J.R.: *A History of Greek Fire*, a.y., s. 191.

24 *el-İḥāṭa fī Aḫbār Ġarnāṭa*, ed. M. ᶜA. ᶜİnān, cilt 1, Kahire 1955, s. 398; Quatremère, E.: *Observations sur le feu grégeois*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 15/1850/214-274, özellikle s. 255-257; Allouche, I.-S.: *Un texte relatif au premiers canons*, in: Hespéris(Paris) 32/1945/81-84; Colin, G.S.: in: Encyclopaedia of Islam. New Edition, cilt 1, Leiden 1960, Sp. 1057.

25 *Bibliotheca Arabico-Hispana Escurialensis*, cilt 2, Madrid 1770, s. 7.

26 *Historia de la dominacion de los Arabes en España*, Paris 1840, s. 593 ([illegible]); bkz. Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1ère partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 70.

«demirden» kelimesi bulunmamaktadır. Bu, bir dizi bilginin İbn el-Ḫaṭīb'in gerçekten bir topu mu[27]yoksa daha ziyade büyük bir mancınığı mı[28] kastetmiş olabileceği sorusunu sormalarına neden olmuştu.

İspanyol kroniklerde bulunan bazı rivayetler Hıristiyanlarla Müslümanlar arasında 1331, 1340 ve 1342 yıllarında vuku bulan savaşlarda kullanılan ateşli silahlara ilişkin bilgi vermektedirler[29]. Bu konu hakkındaki son sözü G. Köhler'e[30] Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 223. bırakıyorum: «1325 yılından itibaren gerçekten ateşli silahların söz konusu olduğu ve Arapların bunları Batı'ya sevketmiş kimseler oldukları kanaatini kazanmak için, bu veriler Arap litelatürü ile bağlantılı olarak anlaşılmalıdır.»

Bombalar ve El Bombaları

Orta Asya'da, İran'da ve Volga bölgesinde yapılan arkeolojik kazılar sayesinde bilinen küresel-konik kaplar, uzun bir süre, mimari süslemeler, cıva ve takdis edilmiş su kapları veya lambalar olarak kabul ediliyordu. Bizim burada bombalarla ve el bombalarıyla karşı karşıya olduğumuz düşüncesi, ilkin geçen yüzyılın yirmili yıllarının sonuna doğru kendini kabul ettirmeye başladı. Bu yeni yorumun öncüsü Wsewolod von Arendt idi[1]. Büyük ölçüde korunarak günümüze ulaşmış olan bu kaplar, alışık olunmayan bir sağlamlığı ortaya koymaktadır ve göze çarpar ince boyunları vardır. Suriye'de bulunan bazı numuneler *fetḥ-fetḥ* («zafer-zafer»), *bi-Ḥamā* («Ḥamā [şehir]'da») veya dua ifadeleri gibi yazıtlar taşımaktadır.

Bu bombaların doğuş ve yayılış yerleri hakkında Arendt, düşüncelerini şöyle dile getirmektedir: «Küresel-konik biçimli kaplara Müslüman doğunun hepsinde rastlamaktayız.»

«İslam, gerçekten bu nesnenin tıpkı bir yayılma faktörü gibi karşımıza çıkmaktadır. Ateşli silahlar tarafından hükümsüz bırakılana kadar bu nesneden İslam, zafer dolu ilerlemesinde bir savaş aracı olarak faydalanmış.»[2]

Arendt'in tahminine göre, bu kaplar, «rum ateşi» gibi hem ateş maddelerini hem de patlama maddesini içermekteydi: «Bombaların içeriğinin patlayıcı tesiri, kesinlikle kuşku götürmez; bu olağanüstü sağlamlıktaki kapların eski kalelerin mezarlarında karşılaşılan parçaları buna tanıklık etmektedir. Bu nedenle biz eski kil bombaları sırf yangın çıkarıcıları olarak göremeyiz. Yanabilir çok az materyale sahip olan Asya şehirleri ve kaleleri için bunların etkileri çok az olurdu.»[3]

«Bu durum, bombaların bu tür fırlatılışına ilişkin şu sonuçlara izin vermektedir: Hemen hemen bütün kaplar, daralma gösteren bir boyna sahipti. Bu daralma, ince bir sicim ile sarılmak için belirlenmiş görünmektedir. Bombaların, savaşlarda, kabın boynunu saran ve diğer ucu kemere veya semere takılmış, daha sonra fırlatmak için kullanılmış olan bir sicimle taşınmış olmaları muhtemeldir.» «Bomba, daire hamlesiyle fırlatılmış olabilir, bu arada sicim bombaların uçuş menzilini arttırması gereken bir sapan rolünü oynamıştır.»[4]

Arendt, araştırmalarında Moskova Tarih Müzesi'nde kullanımına açık materyale dayanabilmiştir. Bu sayede, Şam'da bulunmuş olan ve kendisinin dolaylı yoldan bilgi sahibi olduğu bomba tipi arasında bir yakınlık bulunduğunu tahmin etmektedir[5]. Zengin süslemeli kapları, 7./13. ila 8./14. yüzyıl olarak tarihlendirmektedir[6]. «Kaptan koparılmış olabilecek minicik parçacıkları analize etme» imkanına sahip olmamaktan dolayı hayıflanmaktadır[7].

[27] Örneğin Quatremère, E.: *Observations sur le feu grégeois*, a.y., s. 258 ff.; Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 222-223.

[28] Bunun için bkz. Partington, J.R.: *A History of Greek Fire*, a.y., s. 191-193, 228.

[29] Reinaud ve Favé: *Histoire de l'artillerie*. 1ère partie: *Du feu grégeois*, a.y., s. 70-72 Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 223; Partington, J.R.: *A History of Greek Fire*, a.y., s. 191, 193-195.

[1] *Die sphärisch-konischen Gefäße aus gebranntem Ton*, in: Zeitschrift für historische Waffen-und Kostümkunde (Dresden) N.F. 3/1931/206-210.

[2] a.e., s. 209.

[3] *Die sphärisch-konischen Gefäße*, a.y., s. 209.

[4] a.e., s. 210.

[5] a.e., s. 209.

[6] a.e., s. 209.

[7] a.e., s. 209.

Arendt'in bu dileği, Maurice Mercier'in[8] çabaları sayesinde yerine getirilmiştir. Suriye'de Fransız deniz subayı olarak bulunan Mercier, 1916'dan itibaren Kahire Müzesi'nin sanat eserlerini koruma görevlileriyle defalarca temasa geçmiş ve eski Kahire'deki arkeolojik kazılarda bulunmuş olan bu tür bir dizi malzemeyi mülkiyetine geçirmiştir[9]. Araştırmaları süresince, Kahire'de bulunan numunelerin I. Amalrich tarafından 1168 yılında şehrin kuşatılması[10] sırasında Mısırlılar'ın kullandıkları savaş araçlarından olduğu kanaatine ulaşmıştır[11]. Bu tahmininde Mercier, tarihçi el-Maḳrīzī'nin rivayetine dayanıyor, buna göre, yukarı Mısır'ın valisi olan Şāvir b. Mucīr es-Saᶜdī (ö. 564/1169) bu kuşatma için 20.000 *ḳārūrāt neft*'i ve 10.000 *meşᶜal nār*'ı Kahire'ye göndermiştir[12]. Bombalarda, atış barutlu ve sıvı yakıcı maddeli olanları ayırt etmektedir. O, yukarıda bahsedilen IX. Ludwig'in ordusuna karşı 1249 tarihli el-Manṣūra savunmasında da her iki tip bulmaktadır (bkz. s. 333)[13].

Günümüze ulaşan Kahire, İskenderiye, Kudüs, Şam ve Tripoli (bugünkü Lübnan'da) bombalarının Mercier vesilesiyle elde edilen kimyasal analizleri, onu, Arap-İslam ülkelerinin güherçile ile olan tanışıklıklarının genelde kabul edilenden çok daha erken bir döneme dayandığı kanaatine götürmüştür, kuşkusuz bu kanaati tarihi kanıtların desteğine dayanıyordu. «İskenderiye Feneri kulesinin eski sarayında» 1798 yılında bulunan bombaların analiz sonucunu 1937 yılında yayınlamıştır[14]. Gerekli analizleri yapmış olan kimya enstitülerinin raporlarını Mercier, Arap-İslam dünyasından günümüze ulaşan bir dizi bomba fotoğraflarıyla birlikte 1952 yılında yayınlanan *Le feu grégeois* isimli kitabının sonunda uzmanlar dünyasına sunmuştur.

Mercier'nin edindiği[15] kanılar arasında şu bizim için önemlidir: Mısırlılar'ın, I. Amalrich tarafından kuşatılmaları sırasında, kuru patlayıcı madde ile doldurulmuş bombaları kullandıkları 1168 yılı, bu tip için en genç tarihi sınır (terminus ad quem) olarak sayılabilir. Bu tip, Ḥasan er-Rammāḥ'ın kitabında *ḳavārīr* (tek. *ḳārūre*, «testiler») veya *karrāz şāmī* («Suriye testisi») olarak geçen bomba veya el bombası olmalıdır[16].

Daha sonra, 1959 yılında Henri Seyrig[17], arkeolog olarak *Antiquités syriennes* başlıklı makalesinde, fırınlanmış kilden olan ve o döneme kadar oldukça farklı olarak sıvı (cıva, parfüm veya içecekler) vazolar, bombalar veya Eol-topları (bkz. aşağı) olarak anlaşılmış olan bu küresel-konik kapların mahiyetine ilişkin soruyu sormuştur. O, ilk iki açıklamanın, kapların fiziksel karakterleri nedeniyle kabul edilemeyeceğine meyletmektedir. Şuna işaret etmekte: Bunlar ilk olarak, alt tarafta sivrilmektedir ve bu nedenle dik konulamazlar, ikinci olarak, bunlar içme kapları olarak hizmet etmek için içlerine çok az şey alabilirler ve üçüncü olarak, 3 ila 5 mm, çoğunlukla 4 ila 5 mm çaplı oldukça dar boyunlara sahiptir, bu nedenle sıvılar rahatlıkla doldurulamaz[18].

El bombaları konusunda da Seyrig[19], dar boyunda bir engel görmektedir. Bunları büyük miktarda barut ile doldurmak zordur ve böyle bir deneyin yapılıp yapılmadığı da kendisinin malumu değildir. Ona göre bu hipotezi savunmuş olan M. Mercier, bu tür pratik bir denemeye işaret etmemektedir[20]. Ayrıca, günümüze ulaşan numunelerde sadece nadir durumlarda yanıcı maddelerin bulunabileceği düşüncesini dile getirmektedir[21]. Kimyasal bir analiz bu bakımdan hayal kırıklığına uğratıcı sonuçlar verebilirmiş.

Seyrig'in son itirazlarına yönelik olarak denilebilir ki, o, Mercier'nin[22] kitabını tam olarak okumamış, ayrıca kendisinin bu konuya ilişkin dip notlarının içeriğiyle bir dereceye kadar çelişiyor görünmektedir.
Seyrig, ayrıca şu düşüncesini de dile getirmektedir: Bombaların çoğu dekore edilmiştir[23] ve bunların bazıları dua ve başarı dilekleri taşımaktadır[24]. Bombalar-teorisi taraftarlarının, «bazı ulusların oklarını tezyinatla bezedikleri»[25] cevapları onu ikna etmeye yetmemektedir[26]. Onun temellendirmesini burada tekrarlamaksızın, savaş tekniği hakkındaki Arapça kitaplarda resmedilmiş olarak bulduğumuz, Ḥasan er-Rammāḥ (yazma Paris)'ın veya İbn Erenbuğā ez-Zerdkāş'ın (yazma Topkapı Sarayı) kitaplarında olduğu gibi, çoğu ateş toplarının çok fazlaca dekore edildiğini söylemeliyiz. Seyrig, bildiği «üç hipotez» arasında Eol- veya rüzgar- topları (*aeolipila*) hipotezini favorize etmeye meyletmektedir. Bu top, buhar üfleci «ince bir delik ile donatılmış metal bir küredir, bu küre suyla doldurulur ve bundan sonra ateşe konulur, buharın <şiddetli üfürmesini> göstermek için.»[27] Aeolipile'i evvelce Heron

---

[8] Ulaştığı sonuçları *Le feu grégeois. Les feux de guerre depuis l'antiquité. La poudre à canon.* Paris 1952. isimli eserinda kaydetmiştir.

[9] a.e., s. 8, 94.

[10] Bkz. Grousset, René: *Histoire des croisades et du Royaume Franc de Jérusalem*, cilt 2, Paris 1935, s. 525-534.

[11] Mercier, M.: a.e., s. 98 ff., 104, 125 ff.

[12] *el-Mevāʿiẓ ve-l-İʿtibār bi-ẕikr el-Ḫıṭaṭ ve-l-Āṯār*, a.y., cilt 1, s. 338; Mercier, M.: *Le feu grégeois*, a.y., s. 73.

[13] Mercier, M.: *Le feu grégeois*, a.y., s. 77, 125.

[14] *Quelques points de l'histoire du pétrole. Vérifications par le laboratoire*, in: IIme Congrès Mondial du Pétrole, Paris 1937, cilt 4, sections 5: Economie et statistique, s. [illegible]; bkz. aynı yazar: *Le feu grégeois*, a.y., s. [illegible]

[16] a.e., s. 94, 126.

[17] in: Syria. Revue d'art oriental et d'archéologie (Paris) 36/1959/38-89, s. 81-89: *75. Flacons? Grenades? éolipiles?*

[18] a.e., s. 83.

[19] a.e., s. 85.

[20] a.e., s. 85.

[21] a.e., s. 85.

[22] *Le feu grégeois*, a.y., s. 131-150; ayrıca bkz. kitabının sonunda bulunan Mercier'in mülkiyetindeki materyalin No. 1-8 içeriklerinin listesi.

[23] *Antiquités syriennes*, a.y., s. 85.

[24] a.e., s. 84.

Sarre şunu vurgulamaktaydı: «Bir nesneyi, süsünün göze çarpıp çarpmadığına dikkat etmeksizin tezyin etmek çok büyük ölçüde İslam sanatının karakterine uymaktadır. Metal bir aletin görünmeyen alt tarafı, sıklıkla tıpkı görünen tarafı gibi zengince donatılır.» Ayrıca Fr. Sarre'nin daha önceki açıklamalarına da bkz., *Keramik und andere Kleinfunde der islamischen Zeit von Baalbek*, in: *Baalbek. Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchunge in den Jahren 1898 bis 1905*, cilt 3, H. Kohl, D. Krencker, O. Reuther, Fr. Sarre, M. Sobernheim, Berlin ve Leipzig 1925, s. 133-135.

[26] a.e., s. 86.

[27] Feldhaus, Franz Maria: *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, Wiesbaden 1914 (Tekrar basımı München 1970), Sp. 26.

ve Vitruv biliyorlardı. 1951 yılında yayınlanan makalesinde W.L. Hildburgh[28], fırınlanmış kilden kaplarımızın bir tür Eol-topu olup olamayacağını kendisine sormaktadır. Daha sonra 1965 yılında Richard Ettinghausen[29] konuyla sanat tarihi açısından ilgilenmiştir. Henri Seyrig'in «temeli sağlam itirazları»na dayanarak, onun söylediği gibi, kapların bombalar diye açıklanması şimdi ona kuşkulu gelmektedir. Diğerlerinin yanı sıra Seyrig tarafından ortaya atılan itirazlardan birisine, kapların üzerinde besmele gibi dua ifadelerinin mevcudiyetine işaret etmektedir[30]. Bildiği yorumlar arasında E. von Lenz'in[31], burada muhtemelen cıva kaplarının söz konusu olduğu yönündeki yorumunu olguya en yakın olanı olarak saymaktadır, her ne kadar tam uygun olanı olmasa da[32]. Bununla birlikte Ettinghausen, kendini bununla bağlamamakta ve yazmaların incelenmesinin, kimyasal tetkiklerin ve aerodinamik deneylerin gelecekte açıklık ve netlik sağlayabileceği ümidini dile getirmektedir[33]. O, maalesef M. Mercier tarafından kaydedilmiş kimyasal analiz sonuçlarını tanımamış görünmektedir.

Konu hakkında halihazırda bildiğim en yeni araştırma *A sphero-conical vessel as fuḳḳāᶜa, or a gourd for «beer»* adını taşımaktadır ve A. Ghouchani ve C. Adle tarafından yapılmıştır[34]. Bu çalışmada, *fuḳḳāᶜa* kelimesinin Arapça-Farsça literatürde bir içme kabı anlamında yaygın olarak kullanıldığına ilişkin şimdiye kadarkinden daha çok şey öğrenmekteyiz. Bununla birlikte iki yazar, isabetli olarak, bir *fuḳḳāᶜa*'nin başka amaçlara da hizmet etmiş olabileceğinin altını çizmektedirler[35]. Yazarlar, *işrab heniᵓen* («afiyet olsun!») yazısını taşıyan bir dizi kabın fotoğraflarını vermektedirler ve bunları «thick body, narrow opening, and short neck» [ince gövde, dar ağız ve kısa boyun] ile karakterize edilen küresel-konik kaplar olarak nitelendirmektedirler. Elbette bu kapların hepsi küresel-konik bir forma ve ifade edilen niteliklere sahip değildir. Yazarlar, benim kanımca, en önemli belirtilerden birisini ihmal etmişlerdir. Bizim için "bomba" olmaları muhtemel objeler, dayanak olmaksızın dik konulamayacak şekilde alt taraftan sivrilmektedir. Kuşkusuz *fuḳḳāᶜā* olarak nitelendirilen kaplar farklı amaçlar için kullanılmıştır[36]. Küçük el bombaları, mancınıklar tarafından fırlatılan büyük numunelerden farklı olarak, yaklaşık 3 ila 5 mm çapında çok dar bir ağıza sahipti. Bu ağız demek ki barut doldurmaya değil, ateşleme fitilinin geçtiği boğazı teşkil ediyordu. Hemen hemen bütün el bombalarında gözleyebildiğimiz gibi, topuz benzeri boynu, göbekli gövdeden bir kanal ayırmaktadır. Bu özellik, o tür bombaların yapım tarzına ilişkin çıkarsamalarda bulunmaya izin vermektedir. Göbekli alt kısım, iki yarım halinde ayrı ayrı imal edilmektedir ve daha sonra birleştirilmiştir. Aynı şekilde, ateşleme fitilli tek tek fırınlanmış üst kısım, ancak barutla doldurulduktan sonra alt kısmının üzerine oturtulmuştur. Kanal her iki kısmın bağlantı yerini işaretlemektedir. Friedrich Sarre[37], 20. yüzyılın otuzlu yıllarında bulunmuş ve tanımlanmış olan taştan döküm kalıplarına işaret etmiştir, onlardan ikisini fotoğraf halinde vermiştir (bkz. resim). Bunlar, kurşundan başsız çivilerle birbirlerine bağlanmıştır. Berlin'de yapılan kimyasal bir analiz, kullanılan taşın «düşük seviyedeki sertliğinden dolayı kolay işlenebilen ve sıcağa karşı nispeten dayanıklı olan» kloritten oluştuğu sonucunu vermiştir. Sarres'nin, el bombaları imali için döküm kalıplarının söz konusu olduğuna dair görüşü kesinlikle kabul edilemez, çünkü günümüze ulaşan taş kalıplar «zengince dekore edilmiş vazo benzeri kapları» şekillendirme amaçlı düşünülmüştür. Ayrıca, bu kalıplar kurşun başsız çiviler nedeniyle fırında pişirmeye uygun değildir, daha ziyade metal döküm modeli veya cam model söz konusudur.
«Taş kalıplardan bir tanesi hâkkedilmiş <Şeyh Paşa> yazıtı taşımaktadır.»[38]

Fuḳḳāᶜā olarak adlandırılmış olan bir bomba tipini, Resuliler Sultanı el-Muẓaffer Yūsuf b. ᶜÖmer (ö. 694/1294) *el-Muḫtaraᶜ fī Funūn eṣ-Ṣunaᶜ* isimli kitabında tarif etmektedir. Bu tip, atış barutuyla doldurulmuş ve bir ateşleme fitiliyle donatılmış, oldukça sertleştirilmiş sağlam mukavvadan oluşmaktadır[39].

Son olarak, Ḥasan er-Rammāḥ'ın kitabının (yazma Paris, Bibl. Nat. 2825) evvelce 150 yıldan daha önce E. Quatremère[40] tarafından belirtilmiş olan dikkat çekilmiş olan aydınlatıcı bir yerine işaret edilmelidir. Atış barutunun (*bārūd*) kullanımı bağlamında yazar, «mızrakların ucuna sabitlenmiş olan (*mürekkebe ᶜalā ruᵓūs er-rimāḥ*) vazolardan (*kīzān fuḳḳāᶜ*)» bahsetmektedir. Böylelikle, gerektiğinde bombaların (ateşlemeden sonra) mızraklara bağlı olarak da düşmana fırlatıldığını öğrenmekteyiz.



[28] *Aelopiles as fire-blowers*, in: Archaelogia (Oxford) 94/1951/27-55; bkz. Seyrig, H.: a.e., s. 89.

[29] *The uses of sphero-conical vessels in the Muslim East*, in: Journal of Near Eastern Studies (Chicago) 24/1965/218-228.

[30] a.e., s. 225.

[31] *Handgranaten oder Quecksilbergefäße?*, in: Zeitschrift für historische Waffenkunde (Dresden) 6/1912-1914/367-376; bu görüşün çürütmesi için bkz. Gohlke, W.: *Handbrandgeschosse aus Ton*, a.y., s. 378-387.

[32] Ettinghausen, R.: *The uses of sphero-conical vessels*, a.y., s. 224.

[34] Muqarnas'da yayınlanmıştır. An annual on Islamic art and architecture (Leiden) 9/1992/72-92; ayrıca bkz. Keall, Edward J.: *«One man's Mede is another man's Persian; one man's coconut is another man's grenade»*, in: Muqarnas 10/1993/275-285.

[35] *A sphero-conical vessel*, a.y., s. 73-76.

[36] Emilie Savage-Smith de bu tür kapların bir tipolojisi ve Khalili koleksiyonundakilerin bu türdeki yapının denemesinde bundan hareket etmektedir. Bombaları ihtimalini dışarıda bırakmaktadır, bkz. *Sphero-conical vessel: a typology of forms and functions*, in: *Science, Tools and Magic*, Part Two: *Mundane Worlds*, Oxford 1997 (The Nasser D. Khalili Collection of

[37] *Das islamische Milet*, a.y., s. 77-78.

[38] Burada değerli açıklamaları için bayan Gisela Helmecke'ye (Museum für islamische Kunst, Berlin) teşekkür ediyorum.

[39] Ed. M. ᶜI. Ṣāliḥiyye, Kuweyt 1989, s. 206-207.

[40] *Observations sur feu grégeois*, in: Journal Asiatique, sér. 4, 15/1850/214-274, özellikle s. 246.

MANCINIKLAR VE BÜYÜK OK ATARLAR

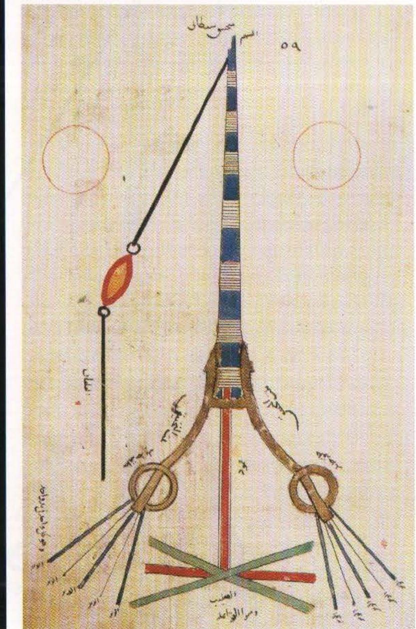


Modelimiz:
Tahta ve çelik.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 82 cm.
(Envanter No: G 1.01)

Çekme Güçlü Mancınık

Çekme güçlü mancınık, ez-Zerdkāş (775/1374 civarı) tarafından «sultan mancınığı» (*mancanīḳ sulṭānī*) olarak nitelendirilmektedir[1]. Burada, gerekli kaldıraç gücü insan gücünden temin edilmektedir[2]. Bizim çizimimize göre, alet on asker tarafından kullanılabilecek şekilde hazırlanmıştır. Askerler, sağ ve sol tarafta halkalara bağlanmış olan ipleri beraberce ve birdenbire aşağı çekmek suretiyle fırlatma kolunu sıçratıyorlardı[3].

Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ*, yazma
Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



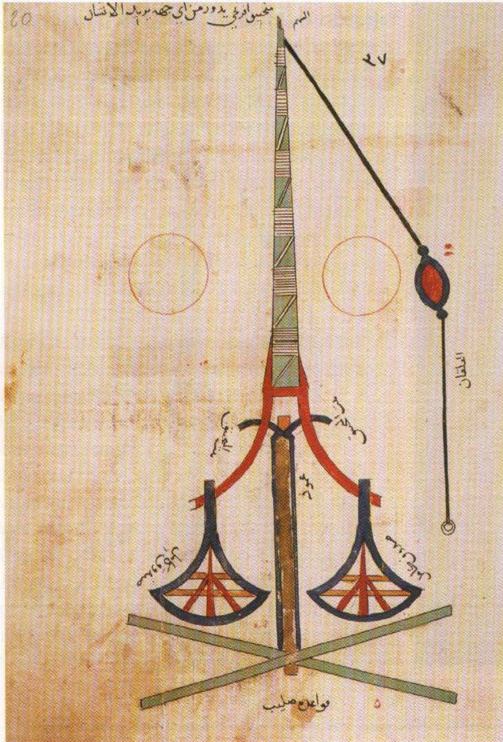
[1] *el-Anīḳ fīel-Manāenīḳ*, ed. İ. Hindī. Halep 1985, s. 100-102.

[2] Köhler, G.: *Die Entwicklung des Kriegswesens*, a.y., s. 164 ff.; Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 171.

[3] el-Hasan, Aḥmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 100.

Denge Ağırlıklı Mancınık

ez-Zerdkāş (775/1374 civarı), mancınığın «Avrupalı mancınık» (*mancnīķ İfrencī*) olarak nitelendirdiği bir formunu bilmektedir. Görüldüğü kadarıyla burada, «Frenkler» tarafından kullanılmış olan karşı ağırlıklı mancınıkla (*trebuchium*) karşı karşıyayız. Mancınıkların bu tipinin daha 13. yüzyılın ilk yarısında Avrupa'da bilindiği tahmin edilmektedir[1]. Alametifarika olarak ez-Zerdkāş bu mancınığın kolaylıkla her yöne doğru döndürülebildiğini anmaktadır[2]. Taşlarla dolu iki ahşap sandık, eşit bir fırlatma kuvvetiyle eşit vurma gücü sağlar.

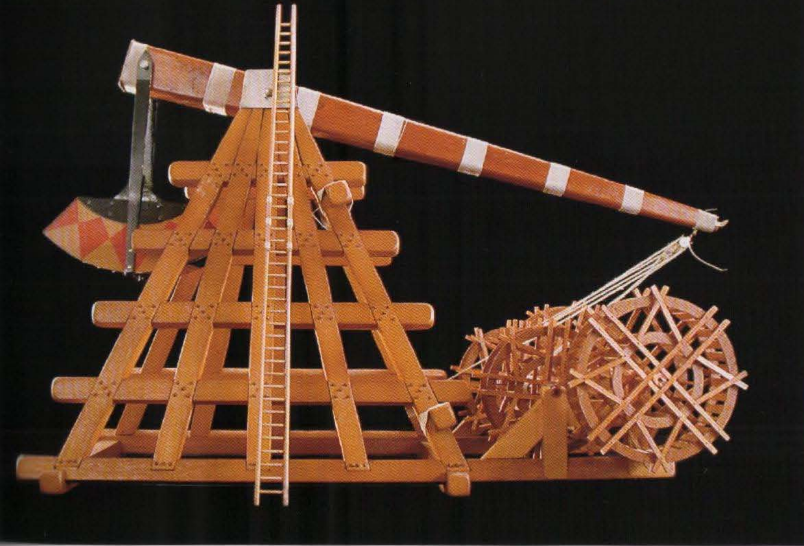


Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīķ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 37.

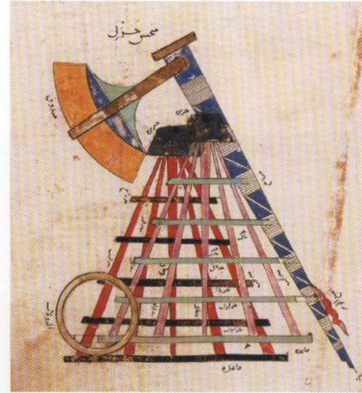
Modelimiz:
Ahşap ve çelik.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 70 cm.
(Envanter No: G 1.02)

[1] Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 64-65.

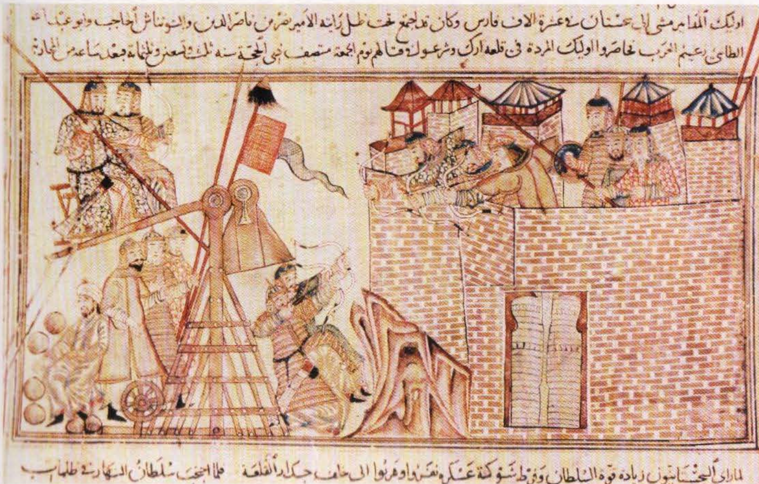
[2] *el-Anīk fi'l-Manacanīk*, a.y., s. 97-99.



Modelimiz: Sert ağaç.
Ölçek: 1:20.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 80 cm.
(Envanter No: G 1.03)



Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīķ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



Reşīdeddīn Faḍlallāh'ın dünya tarihinden (*Cāmiᶜ et-Tavārīḫ*) kuşatma sahnesi, yazma Edinburgh University Library, Or. 20, fol. 124 b. Nüsha, yazarın hala hayatta olduğu 707/1306 tarihinde yazılmış ve resimleadirilmiştir.



Çizim Ḥasan er-Rammāḥ (ö. 694/1295)'dan, *Kitāb el-Furūsiyye fī Resm el-Cihād*, Paris, Bibliothèque nationale, ar. 2825.

Denge Ağırlıklı Büyük Mancınık

Ķ*arābuġā* («kara boğa») olarak adlandırılan büyük mancınık, görünüşe göre daha sonraları, 9./15. yüzyıldan itibaren toplara gitgide yer açmak zorunda olan mancınıkların en yüksek gelişim basamağını oluşturmaktadır. Bunu, aynı büyüklükteki öncellerinden ayırt eden karakteristik özellikler şunlardır: Pedal çarkı ve palanga aracılığıyla yükseltilen güçlerin kullanılması, hedef için açı ölçerden ve montajda bir tesviye aracından yararlanılması. ez-Zerdkāş[1] bu mancınığın fonksiyonunu ve kullanımını tasvir etmekte, parçalarının oldukça tam resimlerini aktarmaktadır. Ayrıca, bu büyük mancınığın mancanīķ *ez-ziyār* olarak adlandırılan (bkz. s. 344) ve görüldüğü kadarıyla 7./13. yüzyılda İslam dünyasında oldukça yaygın olan bir diğer tipinden de bahsetmektedir.

Bu mancınık esas itibariyle, aralarına yatay bir direğin, yani dönme ekseninin sabitlendiği iki iskeleden oluşmaktadır. Bu eksenin çevresinde, dönme ekseniyle iki farklı uzunlukta parçaya bölünmüş olup sallanabilen bir fırlatma kolu takılı bulunmaktadır. Fırlatma kolunun kısa ucunda taşlarla dolu bir sandık bulunmaktadır; daha uzun olan kaldıraç kolunun ucu bir ipe bağlı taşı veya bir başka gülleyi taşımaya yarayan bir kefe ile bağlantılı bulunmaktadır. Uzun kaldıraç kolu iplerle, bocurgatlarla ve pedal çarklarıyla aşağı doğru çekilirse, eş zamanlı olarak kısa kol karşı ağırlık ile yukarı doğru kalkar ve bir kanca ile sağlamlaştırılmış uzun kolu gergi altında tutar. Şimdi, eğer güllenin yerleştirilmesinden sonra mandal serbest bırakılırsa karşı ağırlık kısa kolu aşağıya doğru şiddetle çeker, uzun kol eş zamanlı olarak yukarı doğru yerinden fırlar ve yüksek yaydaki yükü, çoğunlukla taşları veya yakıcı gülleleri hedefe fırlatır.

[1] el-Anīķ, a.y., s. 66-68.

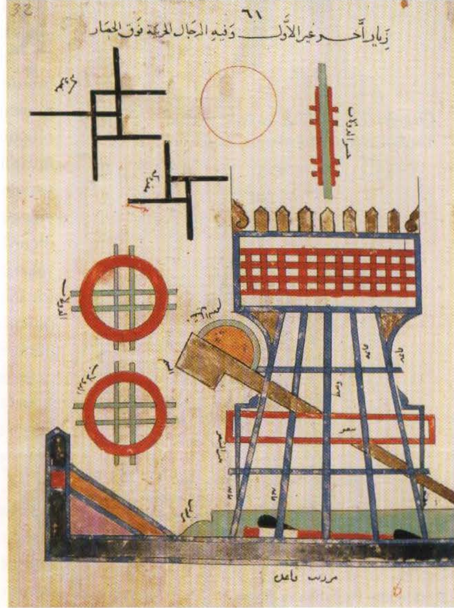
Denge Ağırlıklı Mancınık
Ok Atarlı

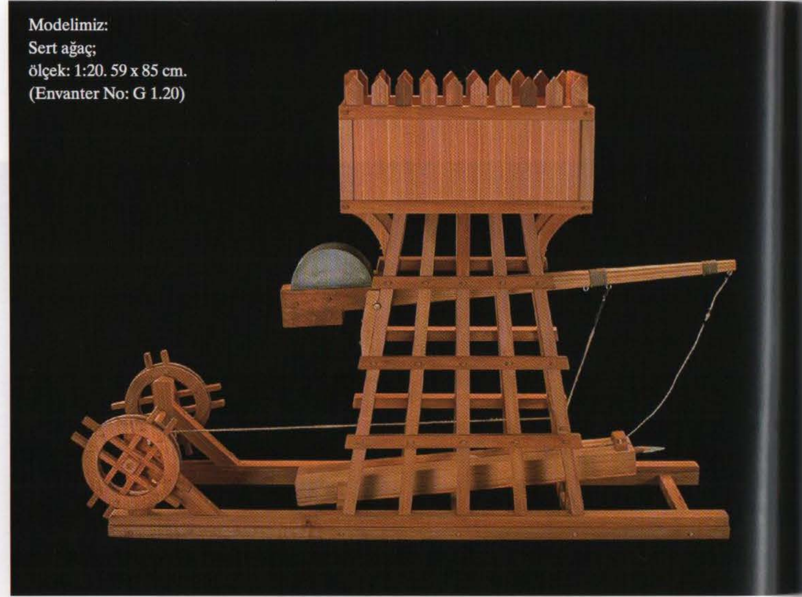
Bu mancınık tipi, daha önce anılan ḳarābuġā'nın bir türüdür ve Arapça *ez-ziyār* adını taşımaktadır. İkisi arasındaki ana fark, bunun taş veya diğer büyük hacimli nesneler yerine ağır okları fırlatmasında yatmaktadır. Bu amaçla, denge ağırlığına hizmet eden taşlarla dolu kaplar, masif bir demir cisim ile değiştirilmiştir. Oklar şaftın ucunda kanat benzeri stabilatörlere sahipti. Bunlar, fırlatma koluna sabitlenmiş bir ipte bulunan uygun bir kanca yardımıyla mancınığın temelindeki bir raya çekilebilecek şekilde biçimlendirilmişti. Görünüşe göre, rayın eğimi hedefe göre ayarlanabiliyordu. *Kitāb el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ* yazarı[1] ez-Zerdkāş'ın anmadığı şeyi, okun dikey çizgiye doğru çok çekilmemesi için raya önden uygun bir kılavuzun, mesela köprü biçiminde bir kılavuzun takıldığını tahmin edebiliriz.

Bu mancınığın atış yönü diğer büyük mancınık türündekine karşın 180° ye yerleştirilmiştir.

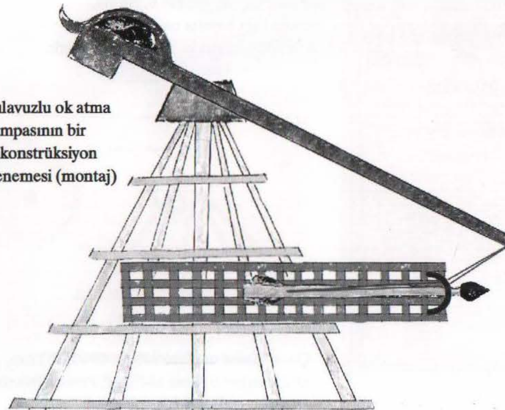
İslam dünyasında okların ve başka projektillerin atımında, karşı ağırlıklı mancınığın artırılmış fırlatma gücünden yararlanılmaya ne zamandan itibaren başlandığını halihazırda bilmemekteyiz. Murḍā eṭ-Ṭarsūsī (6./12. yüzyıl)'nin *Tabṣirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb* isimli eserindeki açıklamalarından, bu ortak etkinin daha Salāḥaddīn (Saladin) döneminde bilindiği (bkz. s. 353) anlaşılmaktadır.

Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 61.



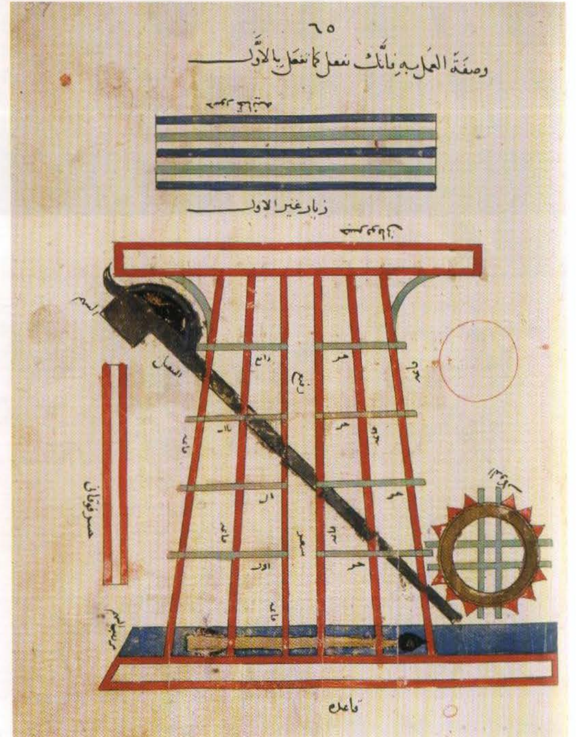


Modelimiz:
Sert ağaç;
ölçek: 1:20. 59 x 85 cm.
(Envanter No: G 1.20)

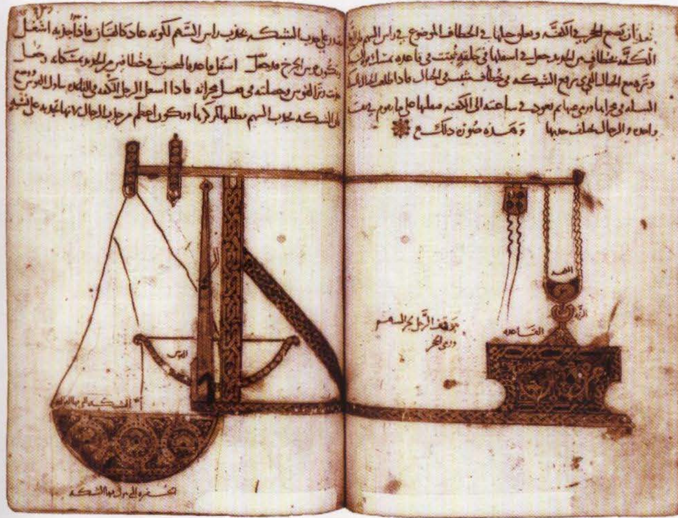


Kılavuzlu ok atma rampasının bir rekonstrüksiyon denemesi (montaj)

Çizim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 65.



[1] el-Anīk, a.y., s. 92-96.



Çizim Murḍā'dan, *Tabṣira*, yazma Oxford, Hunt. 264, fol. 129b ve 130.

Denge Ağırlıklı Mancınık
Büyük Ok Atar

Bu savaş aleti, yukarıda anılan (bkz. s. 333) Murḍā b. ʿAlī eṭ-Ṭarsūsī (6./12. yüzyıl)'nin Sultan Salāḥaddīn'e ithaf edilen *Tabṣirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb*[1] isimli kitabında tarif ettiği savaş aletlerindendir. Bunu «denge ağırlıklı Fars mancınığı» (*mancanīḳ Fārisī*) olarak isimlendirmekte ve üstad Ebū el-Ḥasan el-Abraḳī el-İskenderānī'nin bu aleti kendisine tasvir ettiğini ve krokisini çizdiğini söylemektedir. Bu aletle, bocurgat çift makara ile değiştirilmiştir. Karşı ağırlığı kaldırmak ve yayı germek için gereksinim duyulan güç, makaralar ve mancınığın yeterli uzunlukta tutulan kolu yardımıyla aktarılmaktadır. Tetiklemeyle birlikte eş zamanlı olarak taş projektilin fırlatımı ve okun atımı harekete geçirilir.

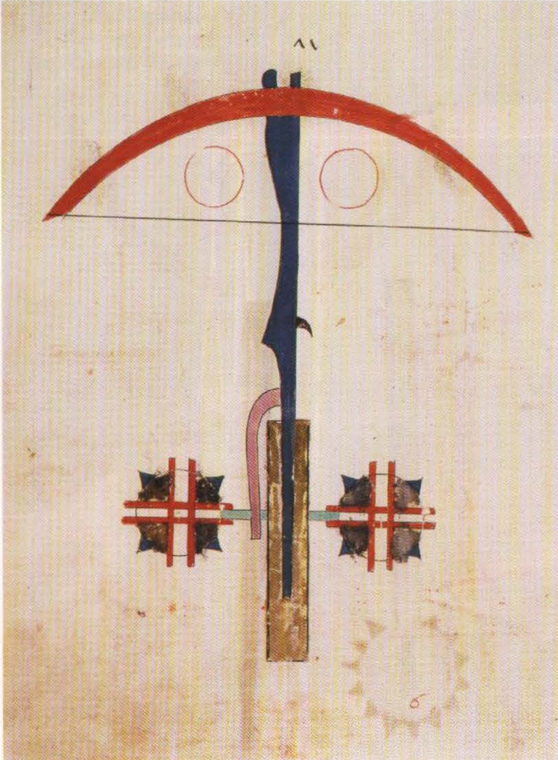
Modelimiz:
Ahşap ve astarlama materyali, 100 x 45 x 54 cm.
(Envanter No: G 1.19)

[1] Yazma Oxford, Bodleian Library, Hunt. 264 (fol. 133b-136b), bzk. Cahen, Cl.: *Un traité d'armurerie*, a.y., s. 119-120 ve pano III, no. 14.

Bocurgatlı Büyük Ok Atar

Arapçası *ḳavs bi-l-levleb* olan bir veya bir çok bocurgat aracılığıyla gerilen bu tür büyük ok atar, daha 5./11. yüzyılda Arap-İslam kültür çevresinde yaygındı (bkz. s. 333). 6./12. yüzyılda Murḍā b. ʿAlī eṭ-Ṭarsūsī (6./12. yüzyıl) tarafından Sultan Salāḥaddīn'e ithaf edilen savaş tekniği kitabında (*Tabṣirat Erbāb el-Elbāb fī Keyfiyyet en-Necāt fī el-Ḥurūb*) ayrıntılı bir biçimde tarif edilmiştir (bkz. s. 333). Modelimizde, esas itibariyle 8./14. yüzyıldan *el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ*'da bulunan çizime uyduk.

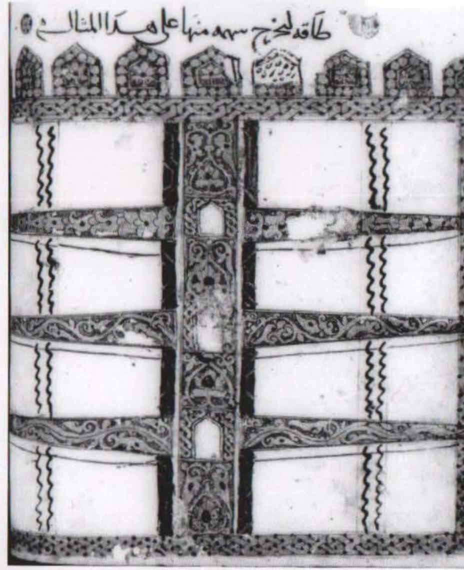
Modelimiz:
Ahşap, metal. 110 x 80 cm.
Kiriş, gösterim amacıyla elastik sicimden.
(Envanter No: G 1.17)



Çizim *el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



Çizim Murḍā'dan, *Tabṣira*, yazma Oxford, Hunt. 264, fol. 112b. Yukarıdan görünüş, üzerine bu büyük ok atarın yerleştirildiği kulenin duvarlarını da içine alıyor görünmekte.



Çizim Murḍā'dan, *Tabṣira*, yazma Oxford, Bodl., Hunt. 264.

Üç Büyük Yaylı Ok Atar (Ballista)

Murḍā eṭ-Ṭarsūsī'nin (6./12. yüzyıl, bkz. s. 333) *Tabṣirat Erbāb el-Elbāb*[1] isimli kitabında tarif ettiği değişik büyük yaylı ok atar tipleri arasında, üst üste inşa edilmiş ve tek bir bocurgat ile gerilen, yani tek bir kimse tarafından yalnız başına kullanılabilen üç büyük istihkam siperli çoklu büyük ok atma yayının (*ḳavs ez-ziyār bi-l-levleb*) en gelişmiş bir biçimi bulunmaktadır. Modelimiz basitleştirilmiştir.

Modelimiz:
Ahşap, kamış, pirinç, sicim. 55 x 45 cm.
(Envanter No: G 1.18)

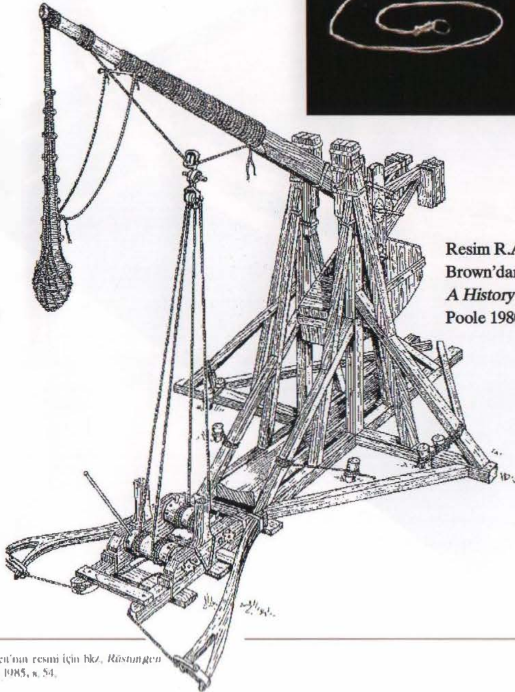
[1] Yazma, Oxford, fol. 80b; tercüme Cahen, Cl. a.e., s. 131

Arap Denge Ağırlıklı Mancınıkların Avrupa'daki Yayılımı 1.

Mancınıkların Arap-İslam kültür çevresinde Roma Kayzer döneminden bilinen öncellerinin (*onager*) aksine, ileri seviyede geliştirilmiş ve 6./12. yüzyıldan itibaren tarifler, resimler ve kaynak tanıklıkları vasıtasıyla varlığı ispatlanabilir olan tipi, en geç 13. yüzyılın ilk yarısında Batı'da tanınmış görünüyor (bkz. s. 343). Enstitümüzün müzesinde, Arap öncelleriyle karşılaştırılması amacıyla, Avrupalı mancınıkların dört modeli bulunmaktadır. Bunları Werner Freudemann 1990 larda yapmıştır.

Villard de Honnecourt (13. yüzyılın birinci yarısı, bkz. s. 305)'un verdiği bilgilere dayanılarak yapılmış bir mancınık modeli. Eugène Emmanuel Viollet le Duc (1814/1879)'un yaygın rekonstrüksiyon çizimleri[1] güvenilmez görünmektedir. Modelimiz, W. Freudemann tarafından tashih edilmiş teknik verilere dayanarak yapılmıştır.

Modelimiz:
Sert ağaç.
Ölçek: 1:20.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 50 cm.
(Envanter No: G 1.05)



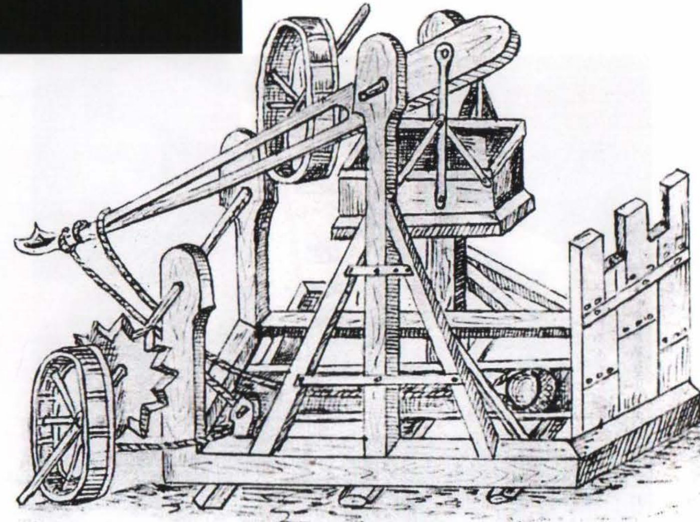
Resim R.A. Brown'dan, *Castles. A History and Guide*, Poole 1980, s. 81.

[1] Modelimizin resmi Liliane ve Fred Funcken'nın resmi için bkz. *Rüstungen und Kriegsgeräte im Mittelalter*, Gütersloh 1985, s. 54.

Modelimiz:
Sert ağaç.
Ölçek: 1:20.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 62 cm.
(Envanter No: G 1.04)

2.

Avrupalı mancınık, yaklaşık 1405 tarihinden, Eichstätt'li Conrad Kyeser'in *Bellifortis*[1] isimli kitabında (1405 tarihinde bitirilmiştir) bulunan bir resme göre inşa edilmiştir. W. Freudemann, modeli, işlevsel yapmak için resme oranla biraz iyileştirmiştir[2].



Resim Kyeser'den, *Bellifortis* (Göttingen, Univ. Bibl., Cod. Ms. philos. 63, fol. 48a) W. Gohlke'ye dayanarak, *Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters*, in: Zeitschrift für Historische Waffenkunde V, 12 (Dresden 1909-1911) s. 385, resim 41.

[1] Neşir Götz Quarg, Düsseldorf 1967 (bkz. Hermann Heimpel, tanıtma yazısı in: Göttingische Gelehrte Anzeigen 223/1971/115-148); Schmidtchen, V.: *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, Soest 1983, s. 123, 192.

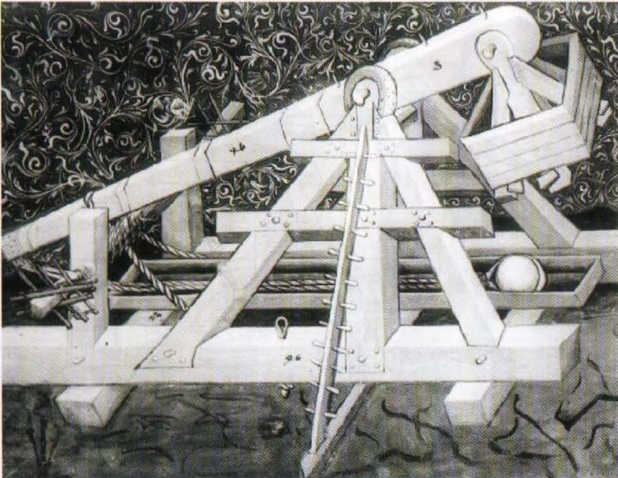
[2] Freudemann'ın tam tamına resme göre inşa edilmiş bir modelin fonksiyonel olamayacağını not etmektedir, çünkü 1.) «Sol uçta ray kirişlerini kapatan uluk üzerindeki bağlantı parçası fırlatma işlemini imkansız kılar» ve 2.) «Fırlatıcı çok

Ayrıca Freudemann gerekli detayları tamamlamıştır ve oranları, özellikle pedallı çıkıkları «yerli yerine koymuştur».

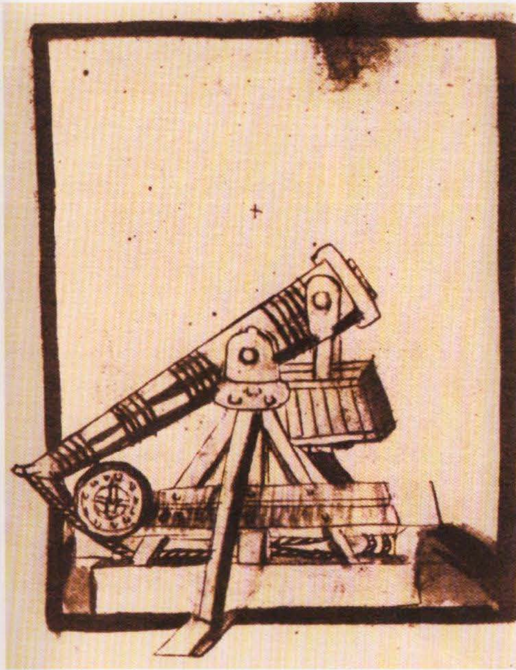
3.

Bir diğer Avrupalı mancınık, yaklaşık 1405'den. Bu da Eichstätt'li Konrad Kyeser tarafından *Bellifortis* (Göttingen, Univ. Bibl., Cod. Ms. philos. 63, fol. 30)'de resmedilmiş, hem de ölçüleriyle verilmiştir ve 1990yılı civarında W. Freudemann tarafından yapılmıştır. Bunda ayrıca çok ilginç olan, harekete geçirme mekanizmasının resimde açıkça farkedilebilir olması ve eksiksiz bir biçimde modelinin yapılmasının mümkün olmasıdır.

Modelimiz:
Sert ağaç. Ölçek: 1:20.
Fırlatma kolunun uzunluğu: 87 cm.
(Envanter No: G 1.06)



Resim Kyeser'den, *Bellifortis* (Göttingen, Univ. Bibl., Cod. Ms. philos. 63, fol. 30a)



Resim yazmadan, Viyana Cpv 3069, Schmidtchen'e dayanarak, *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, a.y., s. 189.



4.

Avrupalı mancınık, W. Freudemann tarafından şu modeller temelinde inşa edilmiştir: Conrad Kyeser, *Bellifortis* (yazma fol. 30 ve 77) ve Cod. Germ. 600, Bayerische Staatsbibliothek, Münih (1390 civarı) yazmasından[1] ve Viyana Cpv 3069 yazmasından[2] birer resim.

Modelimiz: Sert ağaç. Ölçek: 1:20. Fırlatma kolunun uzunluğu: 100 cm. (Envanter No: G 1.07)



Resim, Cod. Germ. 600, Bayerische Staatsbibliothek, Münih (1390 civarı).

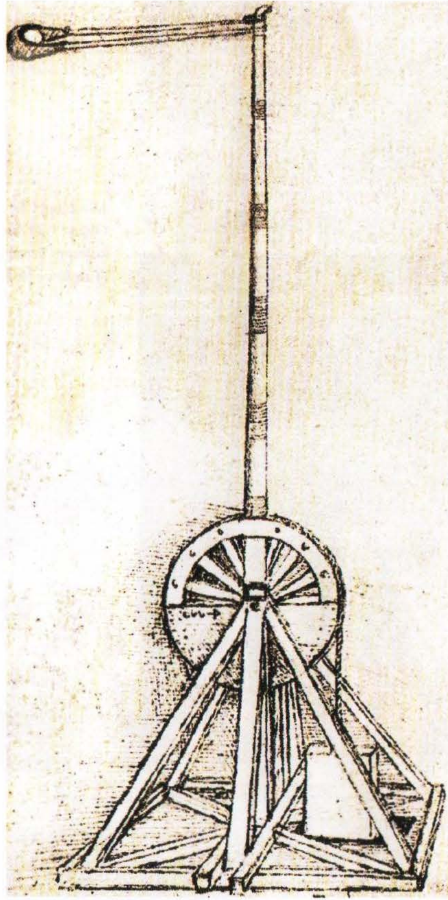


[1] Rathgen, Bernhard: *Das Geschütz im Mittelalter*, Berlin 1928 (Tekrarbasım: Düsseldorf 1987), s. 626-627, 719, resim 2.

[2] Schmidtchen, V.: a.g.e., s. 189, resim 58.

Mancınık
Mesafe Ayarlayıcılı

Bu mancınığın Leonardo da Vinci tarafından yapılmış olan çiziminden yukarıda (s. 336) bahsedilmişti. Bu çizim, modelimize temel teşkil etmektedir. Bu mancınıkta bir mesafe ayarlayıcısının kullanıldığı hatırlatılmalıdır, Arap modellerden en geç 8./14. yüzyıldan itibaren tanıdığımız gibi (bkz. s. 363). Mesafe ayarlayıcısı bir çark formunda mancınığa yerleştirildiği için belirli bir ilerleme kendini göstermektedir.



Resim *Leonardo da Vinci* 'den s. 294.

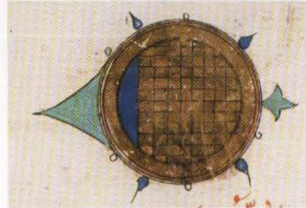


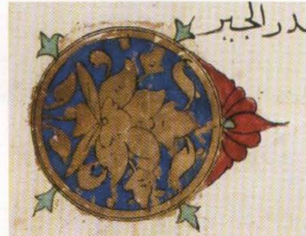
Modelimiz: Ahşap, metal, sicim. Yükseklik dikey fırlatma koluyla birlikte: 1,17 m. (Envanter No: G 1.21)

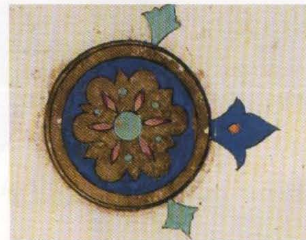


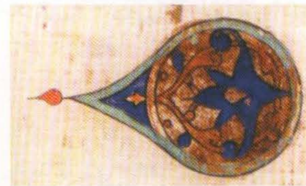


Modellerimiz: Seramik, kil boyama.
a) Ø 19 cm (Envanter No: G 2.18).
b) Ø 18,5 cm. (Envanter No: G 2.19).





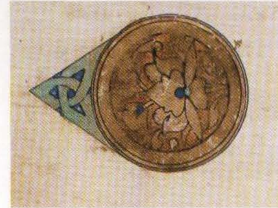


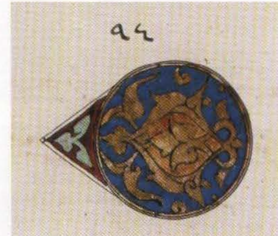


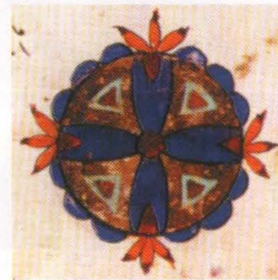


***Ḳavārīr* (tek. *ḳārūre,* «testi») resmi, Ḥasan er-Rammāḥ, *K. El-Furūsiyye,* yazma Paris, Bibl. Nat. ar. 2825, fol. 88.**









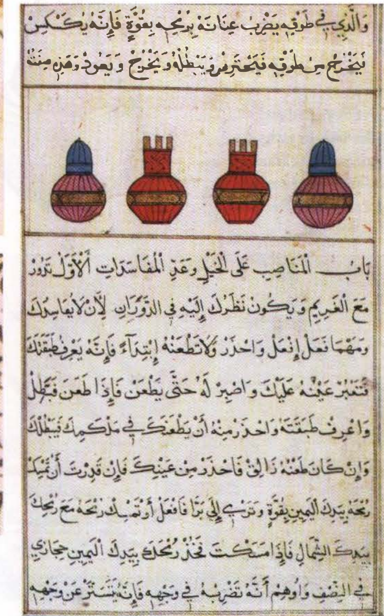


Resim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ,* yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

Yangın Tenceresi ve <Biyolojik> Bomba

Güherçile içeren bir karışımla doldurulmuş pervazlı bir yangın tenceresi (ḳıdr) özellikle patlama tesiri amacına yönelik olarak imal edilmiştir. Bu araç yakıcı madde ile doldurulmuş üç borucuğa (ikrīḫ) sahiptir ve ateşlemeden sonra bir mancınıktan veya bir mızrak yardımıyla fırlatılır[1].

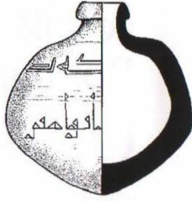
Model (b) <B-Silahı>'nın bir erken formunu temsil etmektedir, akrepler veya yılanlar gibi tehlikeli hayvanlarla doldurulmuş bir bombadır, çok sayıda küçük hava delikleriyle karakterize edilmiştir.



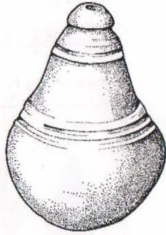
Resim el-Maḫzūn fī Cāmiᶜ el-Fünūn, yazma St. Petersburg C 686, fol. 146.

[1] Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois* ..., a.y., (1849), s. 44; resim kısmı pl. II, fig. 2); von Romocki, S.J.: *Geschichte der Explosivstoffe, I. Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit,* Berlin 1895, s. 71-72.

Bombalar









Modellerimiz: Seramik, kahverengi çömlek sırı, fitil. Yükseklik 17-19,5 cm (Envanter No: G 2.03-06).

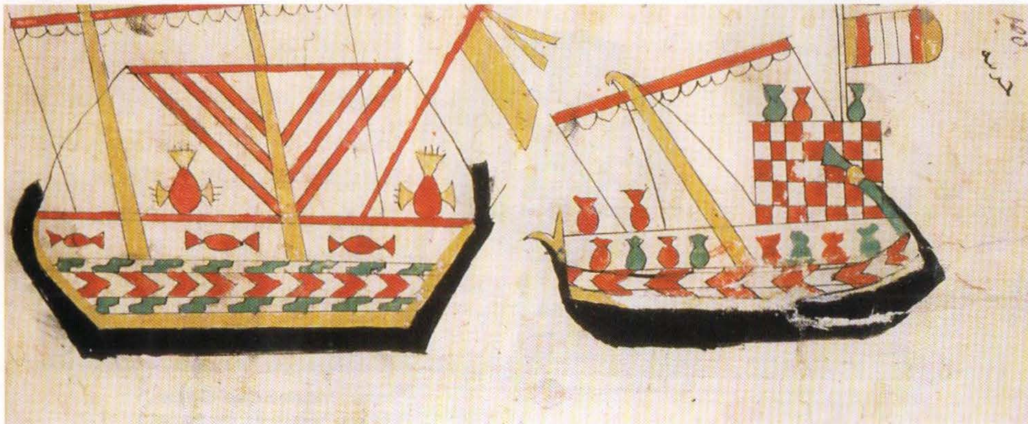






Bütün resimler *Khalili Collection*'dan, a.y. Cilt 12,2 s. 324, 334f.

Yakıcı ve/veya patlayıcı maddeler taşıyan savaş gemilerinin resmi, Ḥasan er-Rammāḥ, *K. el-Furūsiyye,* yazma Paris, Bibl. Nat. ar. 2825, fol. 100.



Modellerimiz: Seramik, kahverengi çömlek sırı, funya. Yükseklik 10-16 cm (Envanter No: G 2.11-17).





Modelimiz:
Bakır, lehimlenmiş.
Uzunluk: 30 cm.
(Envanter No: G 2.22)

Alev Fışkırtıcı (ṣandūḳ muḫāsafa)

İbn Erenbuġā ez-Zerdkāş[1] (774/1373)'ın *Kitāb el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ* isimli kitabında, yakın çarpışmada kullanılan ve mızrak uzunluğunda alev üretebilen bir alev fışkırtıcısı (*ṣandūḳ [el-] muḫāsafa*) tarif edilmektedir. Bu silah, iki boru üzerinde silindir bir üfleç ile bağlı olan metal uzunca bir petrol resevuarından oluşmaktadır. Yanıcı madde küçük bir aleşleme düzeneği tarafından ateşlenirken, bir pompayla yanıcı madde bu üfleçten püskürtülür.

صندوق محاسفه تاخذ صندوق وفي جنبيه مزراق نحاس وله انابيب
تنفذ إليه وتملا الصندوق نفط وتعمل على راس المزراق وردة ٥



٩٩
لباد وتشعلها وتطلع بالمدفع وتردبه فيطلع منه شهاب نار بطول
رمح نحرق خصمه الذي في المحاسقه صندوق محاسقه

Resim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469, fol. 99.

[1] Yazma, a.y., s. 98-99; *al-Hassan, Ahmad Y. Ve Hill*, D.R.: Islamic Technology, a.y., s. 108.



Modelimiz: Bakır, lehimlenmiş.
Uzunluk: 36 cm.
(Envanter No: G 2.07)

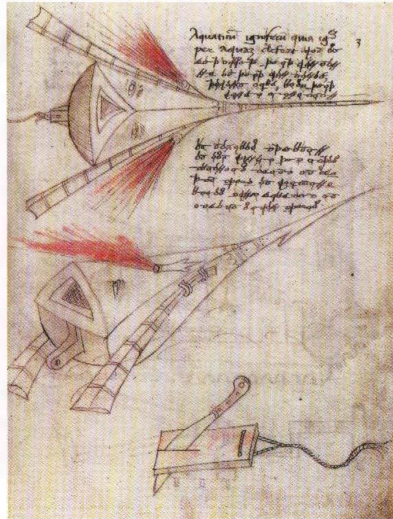
eṭ-ṭayyār el-mecnūn (Torpido veya Roket)

Memlüklüler döneminin ünlü turnuva ustası Necmeddīn Ḥasan er-Rammāḥ[1] (ö. 694/1295) güherçile, kükürt ve kömürden oluşan bir itici karışım ile işleyen roketler ve projektiller hakkındaki açıklamaları arasında «<kendi kendisine hareket eden ve yanan yumurta> olarak isimlendirdiği bir düzenek tarif etmektedir. Resimli nüshada bu da verilmektedir. Metin ve resim (bkz. 2. resim), özellikle daha sonraları ortaya konacak Avrupalı bilgilerle birlikte bir araya getirildiğinde, gerçi ilkel, ama özünde oldukça gelişmiş kendinden hareketli bir torpidonun söz konusu olduğu hususunda hiçbir kuşku bırakmamaktadır.»

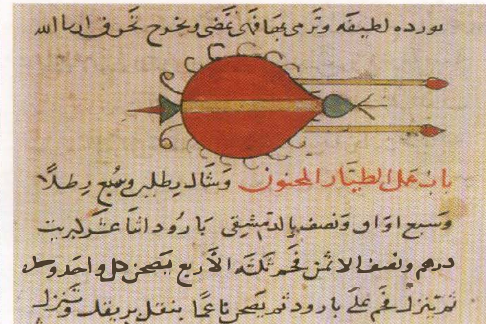
«İki iç bükey demir sac ... birleştirilmektedir ve keçe ile contalanmıştır, böylelikle yassıltılmış armut şeklinde içi boş bir cisim (...) oluşturmaktadır. Bu cisim <petrol, metal yonga ve iyi karışımlarla> – Ḥasan, iyi karışım sözünden daima fazla güherçile içeren karışımı anlamaktadır– doldurulmuş ve iki çubuk (...) desteği ile büyük bir roket (...) donatılmıştır. Ḥasan, hangi elemanla <kendi kendine hareket eden ve yanan yumurta>nın hareket edeceğini metinde söylememektedir; bununla birlikte, çizime bir bakıldığında, düzeneğin ne –Reinaud ve Favé'nin arzu ettiği gibi– uçmak için, ne de mesela uygun bir alanda ileri doğru kaymak için belirlenebilmiş olmasını ... yeterince açıklar.»[2]

Bu bağlamda, bir roket-torpidonun gerçekten basit bir tarifinin Konrad Kyeser (1405)'in *Bellifortis*'inde bulunmasına kulak kabartılabilir[3]. Torpidoların roketlerle birlikte, Giovanni Fontana (15. yüzyılın ilk yarısı)'nın *Bellicorum instrumentorum liber* isimli kitabında ortaya çıkması daha dikkate değer görünmektedir[4].

S.J. von Romocki[5] 19. yüzyılın sonuna doğru, Fontana'nın bu alette Ḥasan er-Rammāḥ'ı izlediği görüşündeydi. Bizim kanaatimize göre, Ḥasan er-Rammāḥ'ın kitabının mutlaka Fontana'nın kaynağı olması gerekmez. Onun kitabı, yalnızca bu konu hakkındaki akla en yatkın, halihazırda bildiğimiz eserdir ve bu eseri karşılaştırma yaparken dikkate alabiliriz. Arap-İslam kültür çevresinde savaş sistemi ve silahlar hakkında çok sayıda risalenin yazıldığı ve bunlardan bazılarının, özellikle Haçlı seferleri sırasında, Avrupa'ya ulaştığı hususunda hiç bir kuşku duyulamaz. Savaş aletleri ve başka teknik kazanımlar söz konusu olduğunda, Arap-İslam kültürünün Fontana'ya ve diğer Avrupalı biliginlere olan etkisi de şüphesiz kitaplardan faydalanmayla sınırlı kalmamıştır. Bu bağlamda Haçlılar kuşkusuz büyük bir rol oynamışlardır.



Resim: Fontana'nın *Le macchine cifrate*, s. 126



Resim Ḥasan er-Rammāḥ'dan, *Kitāb el-Furūsiyye*, yazma Paris, Bibliothèque nationale, ar. 2825, fol. 101b.

[1] *Kitāb el-Furūsiyye ve-l-Manāṣib el-Ḥarbiyye*, yazma Paris, Bibl. Nat., ar. 2825, fol. 101b; Reinaud ve Favé: *Du feu grégeois* ..., a.y., s. 45, resim kısım pl. II, fig. 32.

[2] von Romocki, S.J.: *Geschichte der Sprengstoffchemie*, a.y., s. 70-71; al-Hasan, Ahmad Y. Ve Hill, D.R.: *Islamic Technology*, a.y., s. 118; Partington, J.R.: *A History of Greek Fire and Gunpowder*, a.y., s. 200.

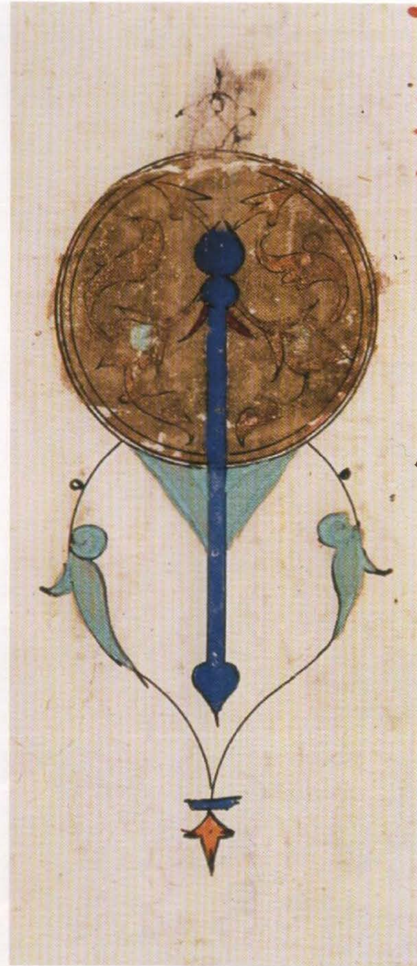
[3] Krş. von Romocki, S.J.; a.e., s. 153. Burada yazar, Arap-İslam kültür çevresinde olan bir bağlılığı gösterilmek yerine, şu çıkarsamada bulunmaktadır: «Burada, Ḥasan er-Rammāḥ'da, evvelce daha ileri seviyede gelişmiş roket-torpidonun en eski biçimini [illegible]

[4] Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: *Le Macchine cifrate di Giovanni Fontana*, Milano 1984, s. 126.

[5] von Romocki, S.J.: *Geschichte der Explosivstoffe, I. Geschichte der Sprengstoffchemie*, a.y., s. 230, 236, 240.

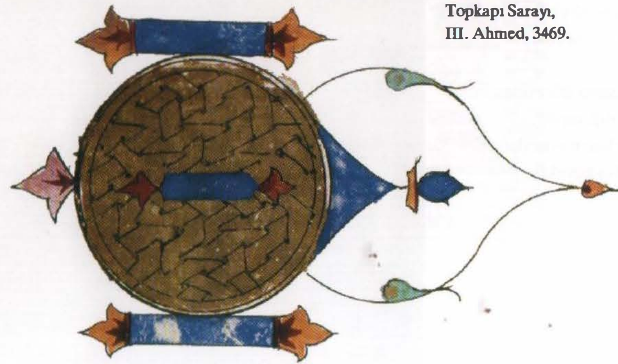


Modelimiz:
Bakır, lehimlenmiş.
Uzunluk: 55 cm.
(Envanter No: G 1.12)



Bomba Kimyasal Savaş Maddeli

Kitāb el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ (8.14. yüzyıl)'da[1] bir «tencerenin» (ḳıdr) –bir bomba anlamında– değişik tamamlayıcı unsurlardan, bunlar arasında afyon ve arsenik bulunmakta, hazırlanan içeriği tarif edilmektedir. Bununla, düşmanda boğucu bir etki yaratmak amaçlanmıştır. Bu bomba, *el-ḳıdr el-müntin li-l-muḥāsafa* olarak isimlendirilmiştir[2]. Muhtemelen mancınıklardan fırlatılmış, büyük ok atarlarla veya icabında elle de atılmıştır[3].



2 Resimez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

[1] Ed. Halep, a.y., s. 174.

[2] Yazmada *ḳıdr müntin el-Muḥāsefe*.

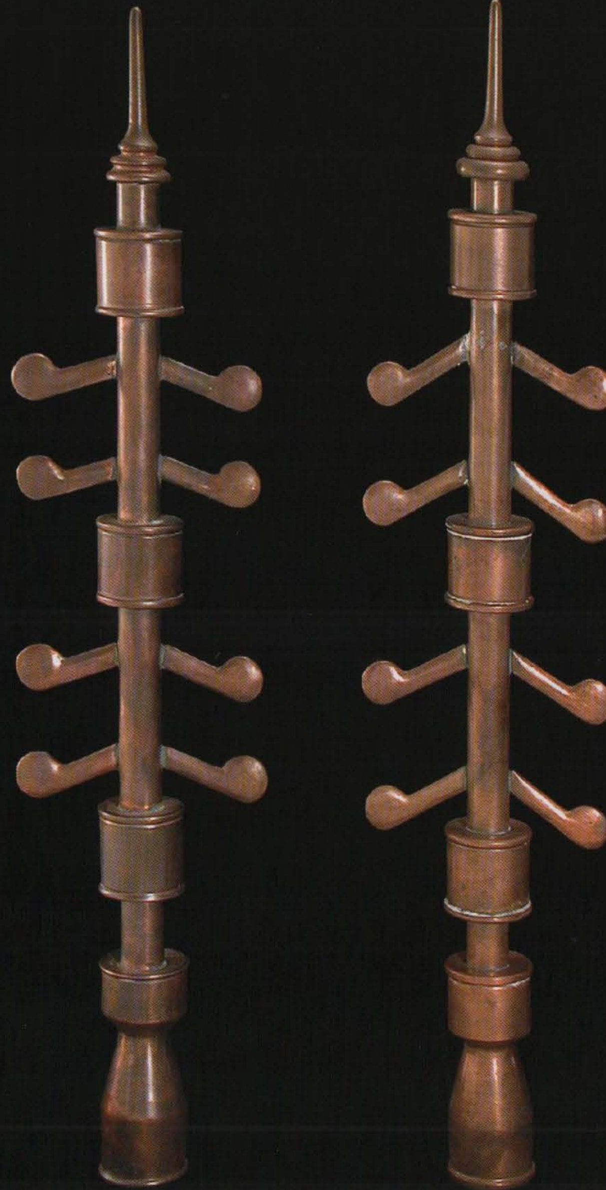
[3] [illegible]

Osmanlı Roketleri

Hiç şüphesiz Arap-İslam geleneğini takip ederek Osmanlı mühendisi Lāgarī Ḥasan Çelebī, Sultan IV. Murad (dönemi: 1032/1623-1049/1640) döneminde sekiz küçük kenar kanatlı bir roket imal etmiştir. Roketin yakıtı, yaklaşık 50 okka (yaklaşık 60 kg) atış barutundan oluşmuş olmalı. O dönemden Türk tarihçi Evliya Çelebi'nin[1] rivayet ettiği üzere, Ḥasan Çelebī, roketiyle İstanbul Boğazı üzerinden uçabileceğini ve ek kanatlar yardımıyla yere konabileceğini sultana göstermiştir. Bu bağlamda ilginç olan, John Wilkins[2] (1638)'in bildirdiği üzere, 1555 ve 1562 yılları arasında İstanbul'da Habsburg elçisi olarak bulunan Ogier Ghislain de Busbecq'in, evvelce Sultan Süleyman (dönemi: 926/1520-974/1566) dönemindeki uçma denemelerinden haber vermesidir.

Osmanlı roketleri hakkında ilginç resimlerle birlikte ayrıntılı bilgileri, Sultan III. Ahmed (dönemi: 1115/1703-1143/1730) döneminde faliyette bulunmuş olan mühendis Ali Ağa *Umm el-Ġazā* isimli kitabında vermektedir[3]. Onun tarafından imal edilen roketlerin uzunluğu 7-8 metre imiş. Çevrelerinin ölçüsü hakkında ise, bir insanın kesinlikle kucaklayamayacağını söylemektedir.

Bu kitap şimdiye kadar hemen hiç bilinmediği için, ondan askerlik ve teknik tarihi bakımından ilginç olan birkaç resim daha burada sunmak yerinde olsa gerektir.



Her iki modelimiz:
Bakır, lehimlenmiş.
Uzunluk: 67 cm.
(Envanter No: G 1.13)

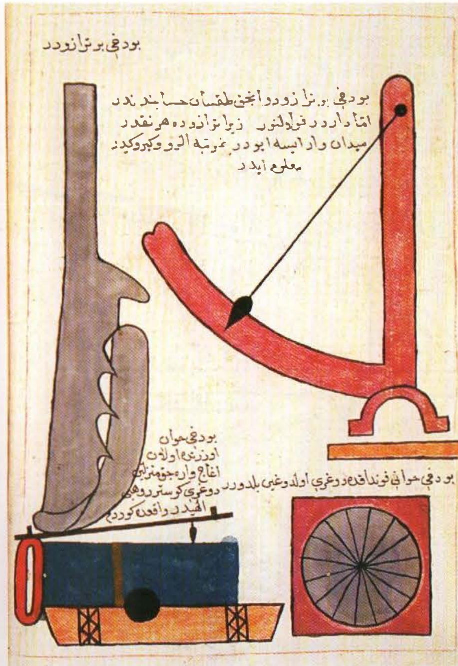


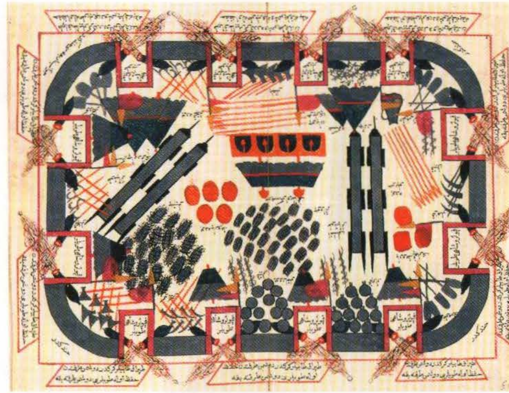


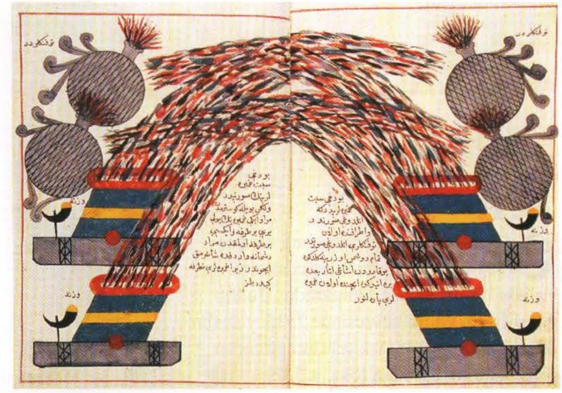
[1] *Seyâhatnâme*, İstanbul 1969, cilt 2, s. 335-336; Terzioğlu, Arslan: *Türk-İslâm kültür çevresinde IX. yy.'dan XVIII. yy. Sonuna kadar uçma denemeleri ve tekniğine ait elyazma eserler*, in: İlim ve Sanat (İstanbul) 8/1986/54-63, özellikle s. 61-63; aynı yazar: *Handschriften aus dem Gebiet der Technik und Aerodynamik sowie der ersten Flugversuche im IX.-XVII. Jhd. im islamisch-türkischen Kulturbereich*, in: Istorija aviacionnoj, raketnoj i kosmičeskoj nauki i techniki, Moskova 1974, s. 246-256, özellikle s. 253-255; Kaçar, Mustafa: in: İslâm Ansiklopedisi (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı), cilt 16, 1997, s. 315-316.

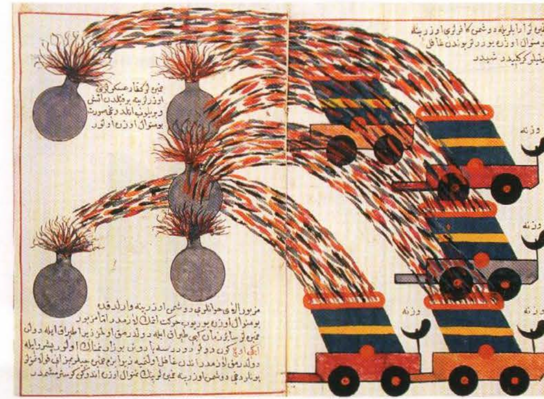
[2] Wilkins, John: *Discovery of a New World*, London 1638 (görülmedi), bkz. Cook, H.K.: *The Birth of Flight*, London 1941, s. 29, bkz. Terzioğlu, A., a.e.).

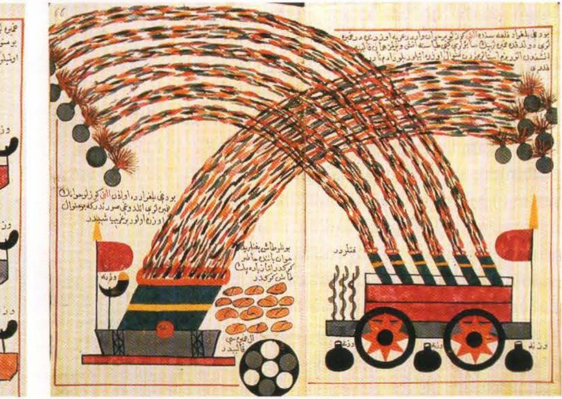
[3] Yazma İstanbul, Topkapı Sarayı, Bağdad Köşkü, no. 368.



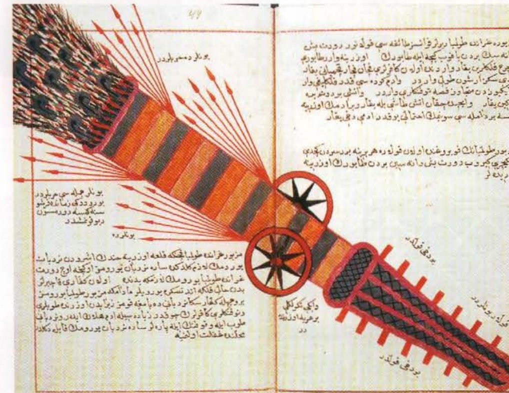


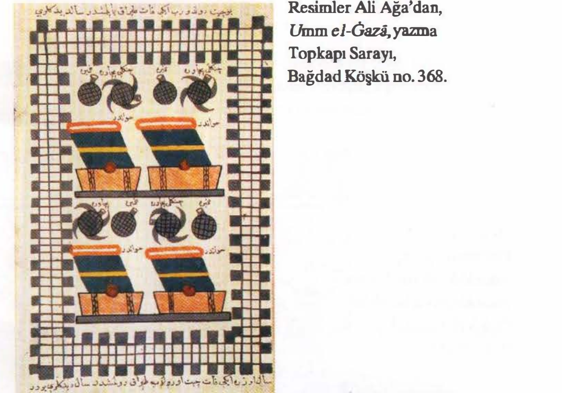








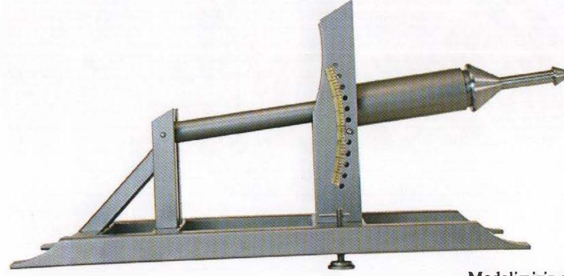


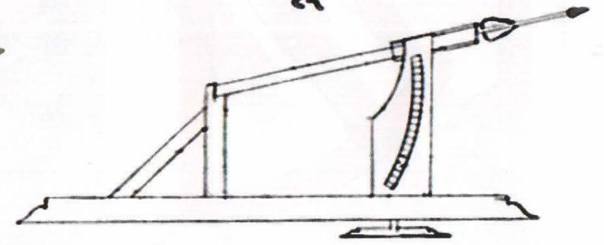


Resimler Ali Ağa'dan, *Umm el-Ġazā*, yazma Topkapı Sarayı, Bağdad Köşkü no. 368.

Top

el-Enīķ fī el-Manācnīķ isimli kitapta (8./14. yüzyıl) tamamlayıcı aksamıyla birlikte bir top resmedilmektedir. Bu top, Arap-İslam kültür çevresinde 7./13. yüzyılın ikinci yarısına kadar izleyebileceğimiz bir gelişim basamağından (bkz. s. 337) çıkmaktadır. Top, *midfa*ᶜ veya *mikḥale* adını taşımaktadır. *el-Enīķ* kitabı, mesafe skalalarının derecelendirilmesiyle farklılık gösteren üç tip sunmaktadır. Birinci tipin skalası onbirli bölümlemeye (bkz. resim a) sahiptir, ikincisininki ondörtlü bölümlemeye (bkz., resim b), üçüncüsününki tekrar alt bölümlere ayrılmış onlu bölümlemeye (bkz. resim c) sahiptir. Derecelendirilmiş hedef mekanizması Türkçe bir kelime olan *ķundāķ* adını taşımaktadır ve bugüne kadar ateşli silahların ateşleme mekanizması anlamında kullanılmaktadır. Çok kısa bir tarifle, hedef ayarlamada mesafelerin aşağıdan yukarı doğru kademe kademe yükseldiğine işaret edilmektedir.



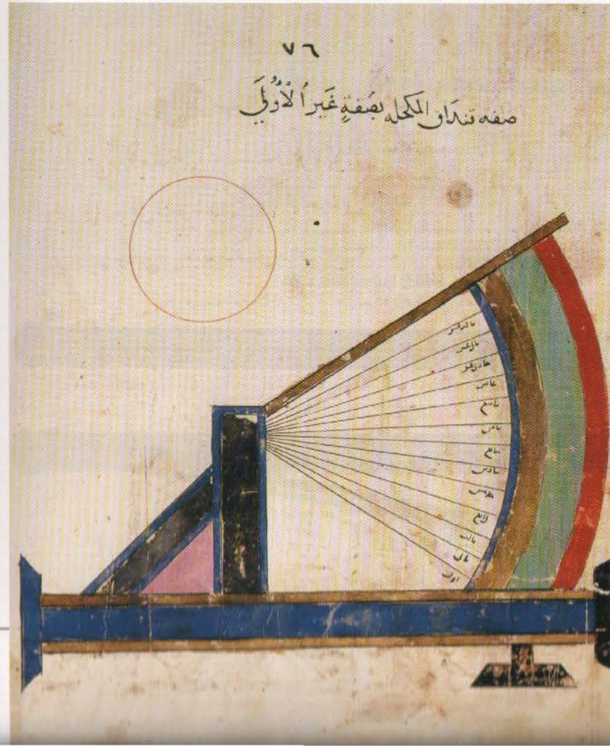


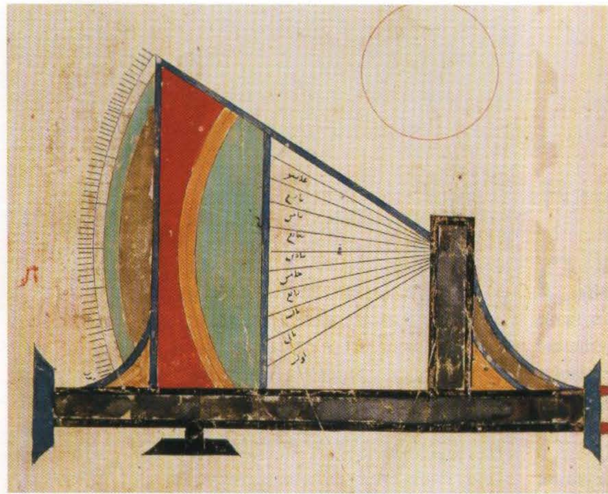
Modelimizin doldurulmuş durumda bir diğer görünüşü, *el-Enīķ*'dan taslak ile birlikte.

**Modelimiz:
Paslanmaz çelik, yükseklik: 30 cm. Namlu yüksekliği ayarlanabilir. Projektil, uzunluk 17 cm. (Envanter No: G 1.16)**



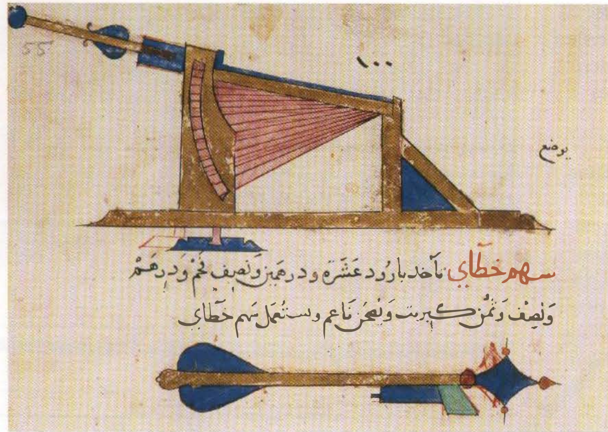
Resim a



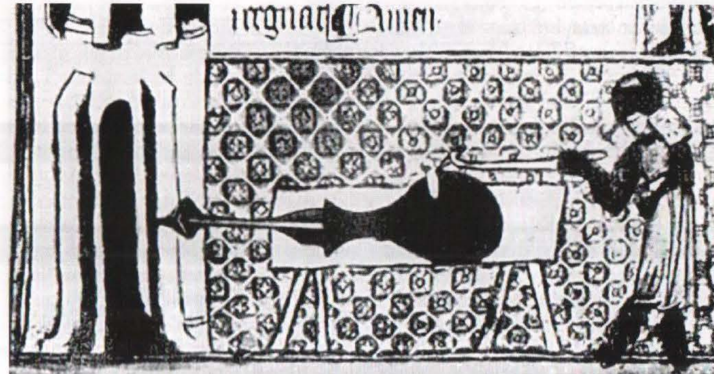


Resim c

soldaki resimler ez-Zerdkāş'dan *el-Enīk*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.



el-Enīk'den bir diğer sunum, mesafenin açıkça görünen sınırlandırılması.



Ok benzeri projektilli erken dönem Avrupalı bir topun resmi: Walter of Milimete'den, *De nobilitatibus sapientiis et prudenciis regum*, 1326 civarı; yazma Oxford, Christ-Church Library Nr. 92, fol. 70b.

el-Mahzūn'dan, yazma
St. Petersburg C686, fol. 156

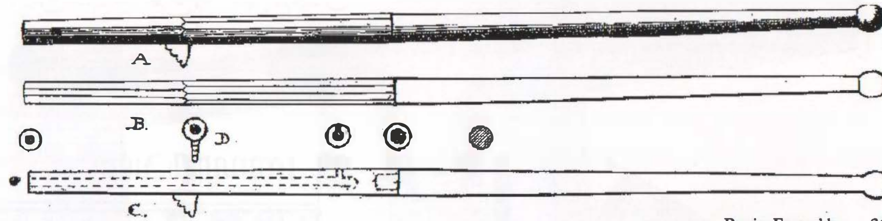


Ateşli El Silahı

Ateşli el silahının halihazırda bildiğimiz en eski tarifi, yukarıda anılan (s. 337) Petersburg yazmasında bulunmaktadır. Reinaud ve Favé tarafından yapılmış olan 1849 tarihli Fransızca çeviriden, silah tekniği historiografyasında maalesef layık olan itina ile gözönüne alınmamıştır. Görebildiğim kadarıyla O. Baarmann[1] bu konuda takdire şayan bir istisna teşkil etmektedir: «En eski, Doğu kökenli, Avrupa'da 14. yüzyılın ikinci çeyreğinde gittikçe yaygınlaşan ateşli silahların öncelleri olarak nitelendirilecek, donanma fişekleri aracılığıyla tesirde bulunan silahlar, ateş mızrağı ve madfaa, en basit türde mekanizmalardı ve kullanımları için kabzalarla donatılmışlardı. Ateşli silahların kullanışlı yapımının bu türü, onlarca yıl boyunca yegane olarak kalmış ve yeni yeni ortaya çıkan diğerlerinin yanında varlığını oldukça uzun süre devam ettirmiştir. Birinci figür (Petersburg Asya Müzesi'nin 14. yüzyılın başından gelen Arapça yazmasına göre) son olarak anılan kısa, tahtadan, havan benzeri silahların kullanımını göstermektedir.»

Gerçi Baarmann, yazmada bir topla ilişkili olan resmi yanlışlıkla ve muhtemelen pek de uygun olmayan çizimden etkilenerek, havan benzeri ateşli el silahı olarak kabul etmiştir. Orada tarif edilen «ateş mızağı»nın ayrıntılarını esaslı bir şekilde tetkik etmemektedir. Ateş mızrağında söz konusu olan, bir kombine ateşli el silahıdır. Bir mızrağın arka kısmında, oraya bir atış barutu dolumu yerleştirebilmek için yeterli bir yer oyulmuştur. Projektil bir ok veya tüylü ok biçimine sahiptir. Mızrak, yaklaşık 10 cm arka ucunun önünden sivri uca kadar uygun bir biçimde oyulur. Metnin bu ve diğer ayrıntıları, bize yukarıdaki modeli inşa etmeyi olanaklı kılmıştır.

Almanya'da bir önceki yüzyılın başında Robert Forrer'in mülkiyetinde bulunan 15. yüzyıldan günümüze ulaşmış bir «ateş borusu»nun resmi Arap-İslam kültür çevresinde olan bu en eski ateşli el silahını anımsatmaktadır[2].



Resim Forrer'den, s. 26.



Modelimiz:
Çelik, uzunluk: 81 cm.
(Envanter No: G 2.21)

[1] *Die Entwicklung der Geschützlafette bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts und ihre Beziehungen zu der des Gewehrschaftes*, in: *Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen*. Festschrift zum achtzigsten Geburtstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 54-86, özellikle s. 55.

[2] *Meine gotischen Handfeuerrohre*, in: *Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen*. Festschrift zum achtzigsten Geburtstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 23-31. Ayrıca bkz. Reinaud ve Favé: *Du feu*

Balistik Skala

el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ isimli kitapta (8./14. yüzyıl)[1] bir balistik skalanın şimdiye kadar bilinen en eski resmini bulmaktayız. *Mīzān el-ḳarīb ve-l-baʿīd* olarak isimlendirilen bu tür bir araç karşı ağırlıklı mancınıkların hedef mekanizmasında kullanılmıştır.

Modelimiz:
Ahşap, aşındırma, hâkkedilmiş pirinç.
Uzunluk: 40 cm.
(Envanter No: G 1.14)



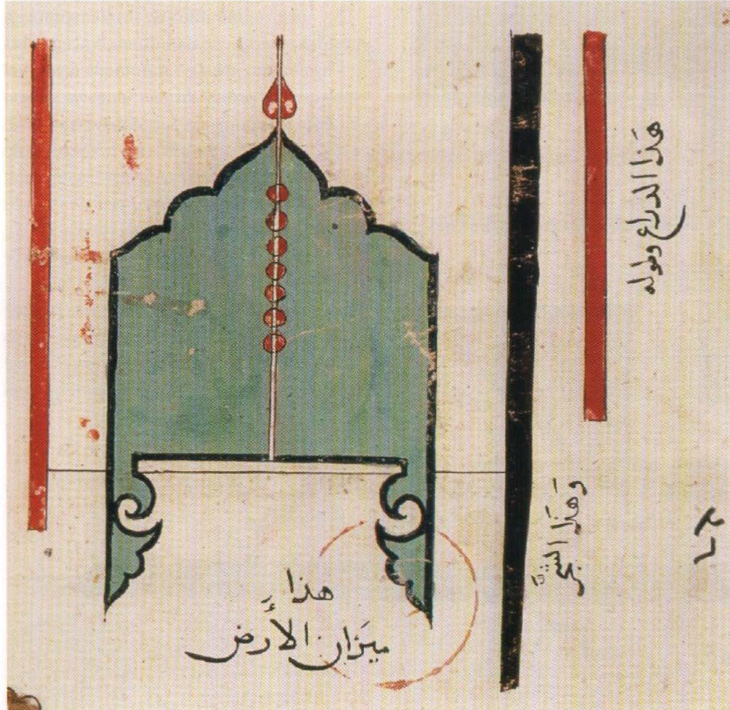
Resim ez-Zerdkâş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

[1] Bk. Hulep, a.y., s. 48-49.

Balistik
Tesviye Aracı

Karşı ağırlıklı büyük boyutlu mancınıkların Arap-İslam dünyasında yüksek bir gelişim basamağına erişmelerinden sonra, mancınıkları dikmede zemini tesviye etmek için özel bir aletten faydalanılmıştır. Aletin ismi *mīzān el-arḍ*'dır[1].

Resim ez-Zerdkāş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

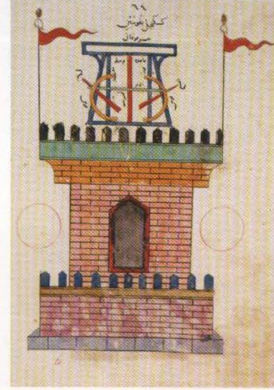


Modelimiz: Pirinç, parlatılmış. Yükseklik: 32 cm. (Envanter No: G 1.15)

[1] ez-Zerdkāş: *el-Anīḳ fī Manāenīḳ*, ed. Halep, a.y., s. 48-49.

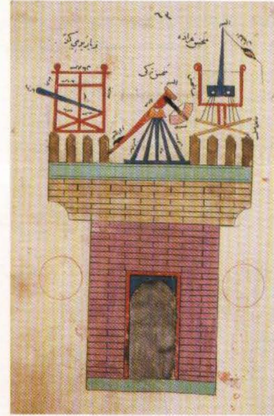


Modelimiz:
Ahşap, verniklenmiş.
75x75x75cm.
(Envanter No: G 2.01)

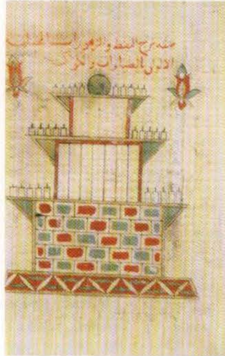


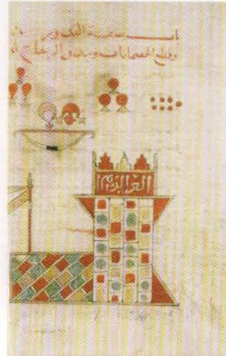
İstihkam Kuleleri

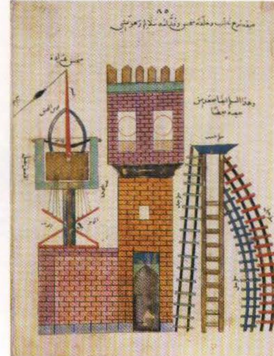
el-Enīq fī el-Manācnīḳ isimli kitapta (8./14. yüzyıl)[1] istihkam ve kale kulelerinin birkaç resmi bulunmaktadır, onlardan bir tanesi modelde temsil edilmektedir.



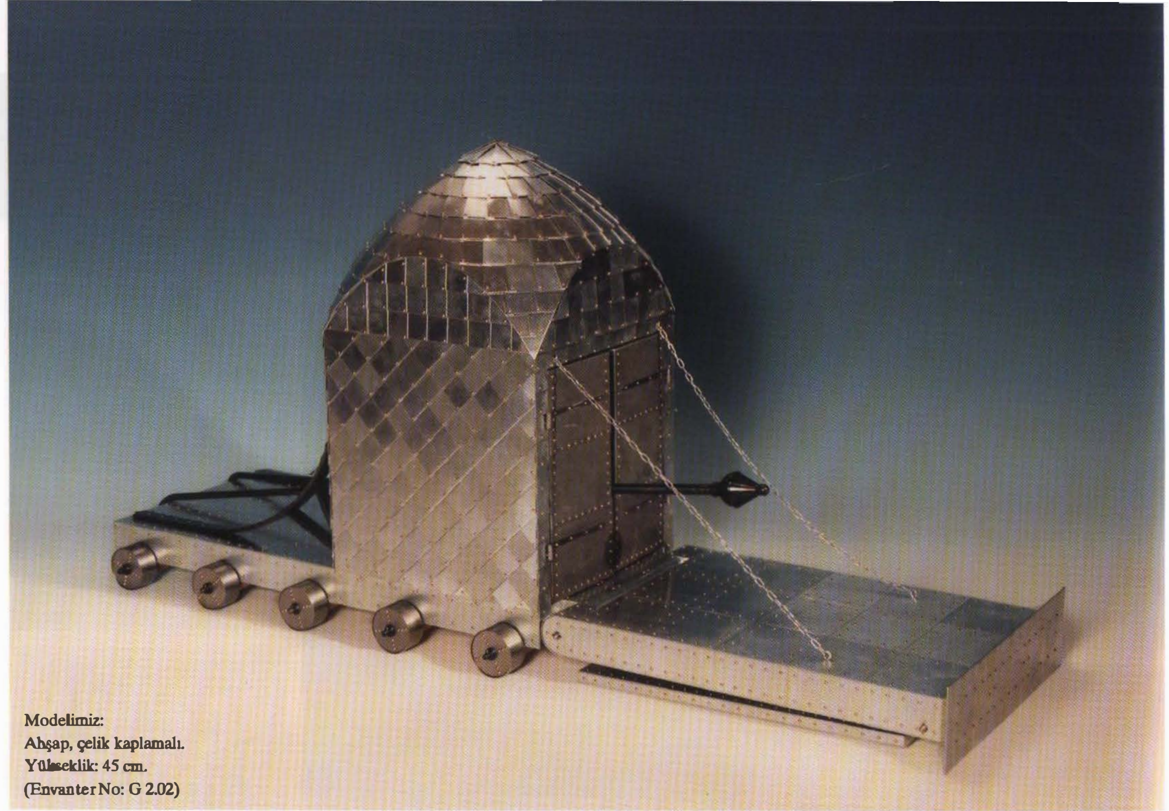
Aşağıdaki (sol) iki resim
Ḥasan er-Rammāḥ'dan,
Kitāb el-Furūsiyye, yazma
Paris, Bibliothèque
nationale, ar. 2825.







[1] Ed. Halep, t.y., s. 107-118.



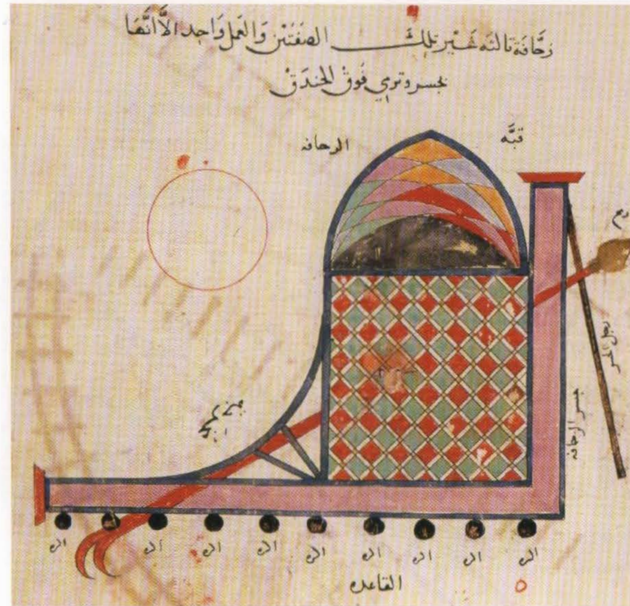
Modelimiz:
Ahşap, çelik kaplamalı.
Yükseklik: 45 cm.
(Envanter No: G 2.02)

zaḥḥāfa (Şahmerdan Koçbaşlı Zırhlı Araba)

4./10. yüzyılın başlarından bir rivayet, savaş tekniği bakımından manidardır. Buna göre, Abbasi ordusu Amorium[1] kentinin 213/837 yılındaki fethinde, tekerlekli kürsüler (kerāsī taḥtehā ʿacel) adı altında, hareketli kuleler kurmuştur[2]. Bunlar *debbābe* adını taşımaktaydı[3].

Bu bağlamda, evvelce m.ö. 880/865 yılında oluşmuş olan, Nemrut'lu bir kabartma üzerinde, sürülebilir bir şahmerdan koç başının tasvir edildiği söylenmelidir[4].

İslam dünyasında bu savaş aracının gelişim aşamaları sorusu henüz tetkik edilmemiştir. Şahmerdan koç başının zaḥḥāfa olarak isimlendirilen oldukça ileri seviyede geliştirilmiş bir şekli, 8./14. yüzyıldan el-Enīḳ fī el-Manācnīḳ isimli kitapta karşımıza çıkmaktadır[5]. Bu düzenek, kalelerin kapılarını ve duvarlarını kırarak açmaya hizmet ediyordu. Çoğunlukla kaplamalı ve projektillere ve yakıcı maddelere karşı korunmuş olan düzeneğin içinde bir mürettebat bulunmaktaydı. Bunlar, demirden muazzam bir dipçiği kesintisiz bir ritimde kapıya veya duvara, yıkılana kadar çarpıyorlardı. Bize ulaşan resim, şahmerdan koç başının tamamen zırhlandırıldığını açıkça göstermektedir. Bu şahmerdan koç başı, ön tarafta zemin plakasına menteşelerle sabitlenmiş olan ve su hendekleri üzerinde köprü kurabilmek için demir zincirlerle aşağı salınabilen açılır kapanır bir köprüye sahipti.

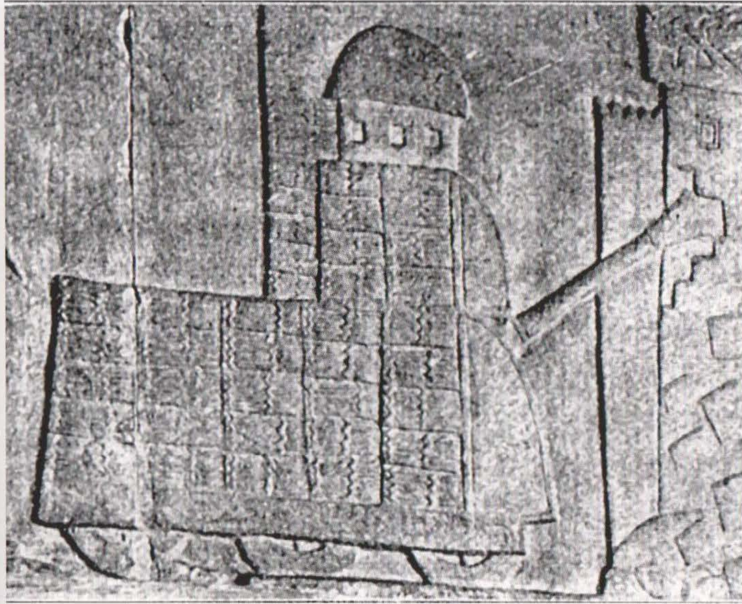


Üç Resim ez-Zerdkâş'dan, *el-Enīḳ*, yazma Topkapı Sarayı, III. Ahmed, 3469.

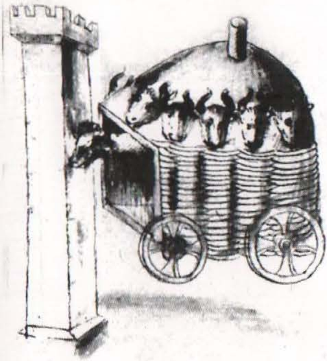
[1] Bugün Asar Kale, Ankara'nın güney batısında bir harabe, bkz. Canard, M.: Encyclopaedia of Islam, New Edition, Cilt 1, 1960, s. [illegible]

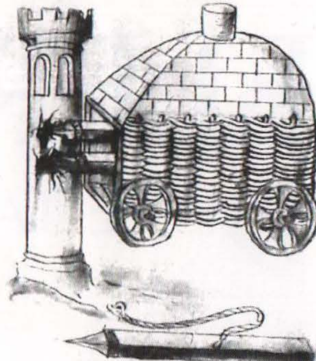
[2] el-Ṭaberī, *Taʾrīḫ* ed. de Goeje, 3 series, cilt 2, s. 1248; Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 152

[3] Huuri, K.: *Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens*, a.y., s. 152



Resim J. Würschmidt'ten, Kriegsinstrumente ..., s. 260.

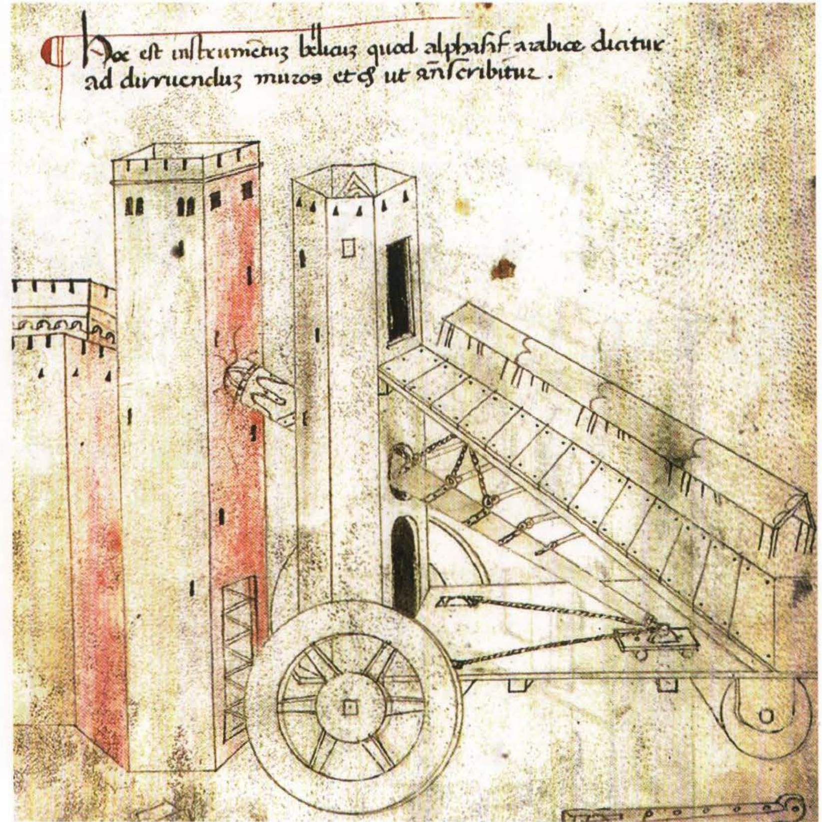




Resim V. Schmidtchen'den, *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, a.y. s. 152, resim 21.

Bayerische Staatsbibliothek kütüphanesinin yazmasından, Münih cod. germ. 734, aşağıdaki iki resim bu şahmerdan koç başı tipi ile büyük bir benzerlik göstermektedir[6]:

Giovanni Fontana (15. yüzyılın ilk yarısı)'nın Bellicorum instrumentorum liber isimli kitabının[7] başında sürülebilir bir şahmerdan koç başını resmetmesi dikkate değerdir. Bunu «Arapça alphasat olarak adlandırılaın savaş aracı» yazıtıyla donatmaktadır. alphasat kelimesinin Arapça ez-zaḥḥāfe teriminin bozulmuş şeklinden doğmuş olduğunu tahmin etmekteyim.



Resim Fontana'dan, *Le macchine cifrate*, s. 101.

[4] Bkz. Feldhaus, Franz Maria; *Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, a.y., s. 1318; Würschmidt, J.: *Kriegsinstrumente im Altertum und Mittelalter*, in: Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen (Leipzig ve Berlin), 8/1915/256-265, özellikle s. 260.

[5] Ed. Halep, a.y., s. 122.

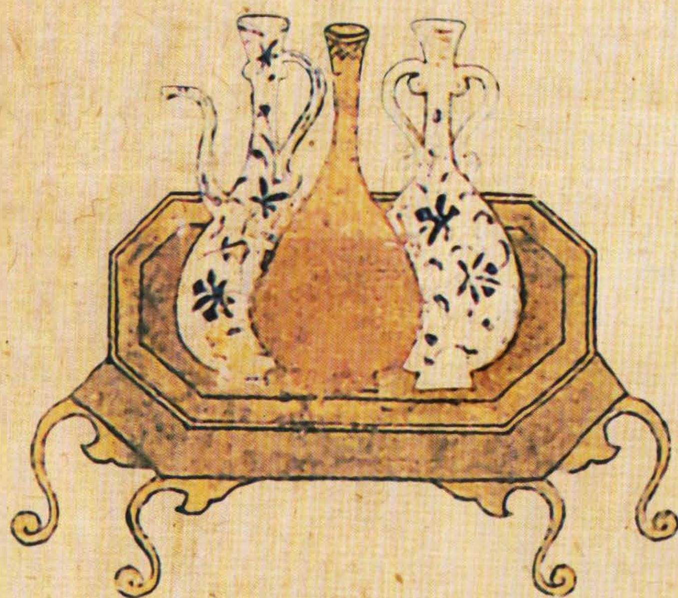
[6] Schmidtchen, V.: *Mittelalterliche Kriegsmaschinen*, a.y., s. 152, resim 21.

[7] Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: *Le Macchine cifrate di Giovanni Fontana*, a.y., s. 101.

Bölüm 10

Antik Objeler

Metal, Cam, Seramik, Ahşap ve Taş



METAL, CAM, SERAMİK, AHŞAP VE TAŞ OBJELER

Kozmetik Alet-Edevat

Geç antikite/Bizans?
Buluntu yeri: Anadolu.

Bronz, kemik.

(Envanter No: J 239-58)



Tıbbi Aletler Seti Emevi/Erken Abbasi (2.-3./8.-9. yüzyıl)

Sekiz pirinç obje:

1. Eğik cımbız
Uzunluk: 7,4 cm
(Envanter No: J 39-4)

2. Cımbız
Uzunluk: 8 cm
(Envanter No: J 39-5)

3. Cımbız
Uzunluk: 7,7 cm
(Envanter No: J 39-6)

4. Cımbız
Uzunluk: 8 cm
(Envanter No: J 39-7)

5. Cımbız, çengelli?
Uzunluk: 6 cm
(Envanter No: J 39-8)

6. Makas
Uzunluk: 12,4 cm
(Envanter No: J 39-1)

7. V-şekilli alet, iki delikli
Uzunluk: 10,6 cm
(Envanter No: J 39-2)

8. İğne
Uzunluk: 10 cm
(Envanter No: J 39-3)



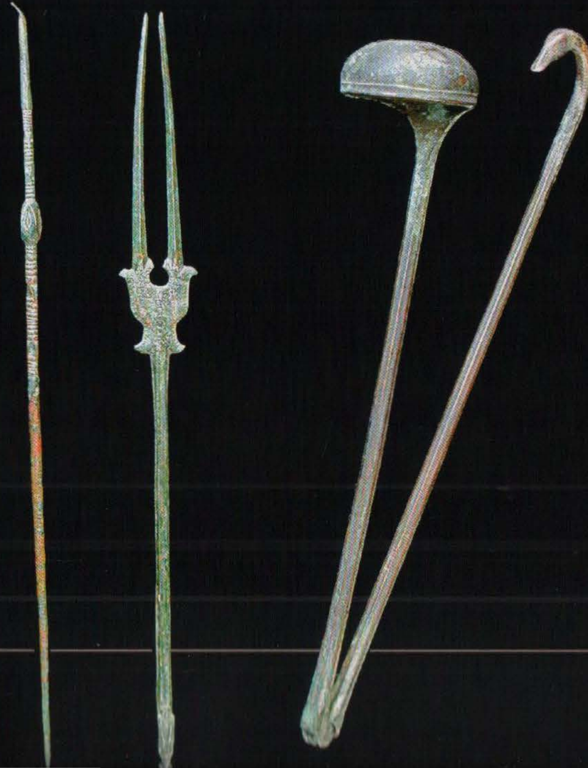


6 Cımbız/Kıskaç

5.-6./11.- 12. yüzyıl
Nīşâpûr

Bronz
Uzunluk: 12,5-21,4 cm
(Envanter No: J 22-27)

krş. *Khalili Collection*, cilt 12, nr. 364, s. 398.



Dilbasan

Erken İslam
Kuzey Anadolu

Bronz, uzunluk: 27, 6 cm.
(Envanter No: J 64)

Çatal

Sasani veya Emevi (1.-2./7.-8. yüzyıl)
Kuzey İran (Ṭaberistân)

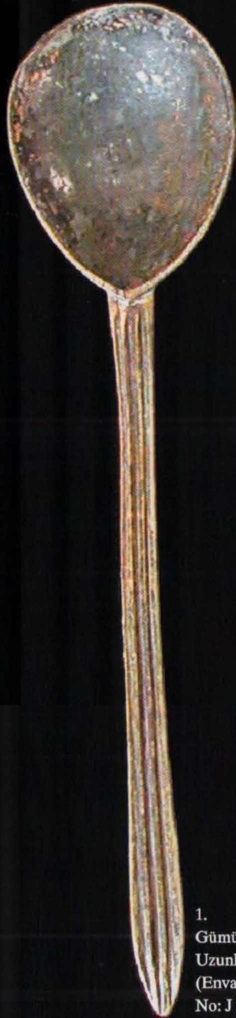
Bronz, uzunluk: 28 cm.
(Envanter No: J 61)

Kepçe ve Çengel

Abbasi (2.-3./8.-9. yüzyıl)
Suriye

Bronz, uzunluk: 53 cm, eklem menteşesi ile birlikte. (Envanter No: J 63)

5 Yassı Kaşık
Ḫorāsān
(5.-9./11.-15. yüzyıl)



1.
Gümüş,
Uzunluk: 20,3 cm
(Envanter
No: J 37)



2.
Bakır,
Uzunluk: 17,6 cm
(Envanter
No: J 32)



3. (Dilbasan)
Bakır,
Uzunluk: 16,7 cm
(Envanter
No: J 36)



4.
Bronz,
Uzunluk: 18,2 cm
(Envanter
No: J 35)



5.
Bronz?,
Uzunluk: 14,3 cm
(Envanter
No: J 34)

Krş. James W. Allan, *Nishapur, Metalwork of the Early Islamic Period*, New York 1982, s. 90.

4 Çukur Kaşık
Ḫorāsān
(5.-9./11.-15. yüzyıl)



1. Ölçü kaşığı?
Gümüş,
Uzunluk: 26 cm
(Envanter No: J 38)



2.
Bakır,
Uzunluk: 18,3 cm
(Envanter No: J 33)



3.
Bakır,
Uzunluk: 15,5 cm
Hacim: 25 ml
(Envanter No: J 31)



4. Ölçü kaşığı?
Bakır alaşım,
Yazıt
Uzunluk: 14,5 cm
Hacim: 25 ml
(Envanter No: J 30)

İslam döneminde İran'da bronz sorunu için bkz.: *J.W. Allan: Persian Metal Technology 700-1300 AD*, London 1979, s. 45-55.

Yassı Kaşık

Sasani veya Emevi (1.-2./7.-8. yüzyıl)
Kuzey İran (Ṭaberistān)

Gümüş,
Uzunluk: 19 cm
(Envanter No: J 62)









Ø: 13 cm
(Envanter No: J 29)

Havan
Selçuklu (6.-7./12.-13. yüzyıl) Nīşāpūr?

Bakır alaşım (batruy ?), kırmızı pas. İki yazı kuşağı (el-ʿāfiye «sağlık» tekrarlanmakta) çiçekli fonun önünde, figürlü madalyon tarafından kesintiye uğramış.

Yayınlanmış: *Sotheby's, Islamic Works of Art,* London April 1990.
Krş.: *Khalili Collection,* cilt 12, nr. 197, s. 314; Bu formun karşı parçası anılmamakta. Kurşun, çinko ve kalay -sık sık yanlışlıkla bronz olarak nitelendirilmiştir- ile birlikte olan bakır alaşım için krş. J.W. Allan: *Persian Metal Technology 700-1300 AD,* a.y., s. 53 f.



Pirinç
Ø: n cm
(Envanter No: J 365)

Havan
(Osmanlı, 12./18. yüzyıl?)

Havanın yaygın geleneksel formu.

Krş. *À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes,* s. 136 f.
A.U. Pope: *A Suvey of Persian Art,* cilt 13, s. 1280 (Berlin, Staatl. Mus.);
Ö. Küçükerman: *Maden Döküm Sanatı,* İstanbul 1994, s. 27.



Mürekkep Hokkaları *(miḫbara)* Selçuklu 6./12. yüzyıl Nīşāpūr

Üç çift kulplu, kapanabilir bir Ḫorāsān mürekkep hokkasının yaygın tipi; günümüze ulaşmış bir çok numunenin formu dikkat çeker bir biçimde değişmezken, dekorlar dönem tekniğinin genel yaygınlığını göstermektedir (elbette yarılmalar bir yana): Döküm rölyef, gravür, farklı renkli metal dolgular (yani savat ve reçine kütleleri); geometrik, çiçekli ve figürlü, kuşkusuz edebi bakımdan tercih edilmiş.

Tūtīyā (çinko oksidi) ilavesiyle birlikte bakırdan pirinç alaşımı ve de sonuncunun masraflı sunumunu el-Bīrūnī (362/973-440/1048) *K. el-Cemāhir fī Maᶜrifet el-Cevāhir*'de tarif etmektedir. Bronz (az miktarda kalay ve diğer metallerin eklenmesiyle oluşan bir bakır alaşım) İslam geleneğinde nadiren, buna karşın çok fazla kurşun içeren bakır bağlantılar daha sık kullanılmıştır, krş. R. Ward, *Islamic Metalwork*, London 1993, s. 29f., ayrıca J.W. Allan, *Persian Metal Technology*.





Bakır alaşım, dekoratif yazıtlı iki kuşak. Ø: 7,5 cm, mürekkep izleri. (Envanter No: J 40)



Krş. A.U. Pope: *A Survey of Persian Art*, a.y., cilt 13, s. 131 ff. ve 1335; Christie's London, catalogue *Islamic Art* ..., October 1997, no. 237 ve October 1999, no. 306; *Masterpieces of Islamic Art in the Hermitage Museum*, Kuwayt 1990, no. 29; K. v. Folsach: Islamic Art: *the David Collection*, Copenhagen 1990, no. 320-32.

2 Havan
Mısır, erken 15./
geç 20. yüzyıl.



Pirinç,
Ø: 13 cm, yükseklik: 19cm;
havan tokmağı: 23,5 cm.
(Envanter No: J 224)



Pirinç, renkli metal dolgular.
Ø: 12 cm, yükseklik: 14,5 cm;
havan tokmağı: 22 cm.
(Envanter No: J 225)

3 Kâse
Osmanlı



Kalaylı bakır,
Ø: 7,5 cm,
(Envanter No: J 234-36)







3 Ateşleme Çeliği
Kıvılcım çıkartmak için
Safevi (11./17. yüzyıl)

Çelik, çekiçle dövülmüş
Uzunluk: 12,2-15 cm,
(Envanter No: J 57-59)



Cam Keser
Safevi (11./17. yüzyıl)

Elmas, çeliğin içine yerleştirilmiş,
Kabza akik.
Uzunluk: 9,3 cm
(Envanter No: J 60)



Mühür
Selçuklu
(6./12. yüzyıl)
Nīşāpūr

Bronz?, Davut Yıldızı-Damgası
Ø: 1,6 cm,
(Envanter No: J 55)

krş. James W. Allan, *Nishapur*, a.y.,
s. 72 (Metropolitan Mus. 39.40.135)



Hacamat Çekmenleri
Mağrib, epey eski

Pirinç, lehimlenmiş,
Yükseklik: 9,6 cm,
(Envanter No: J 90-1 ve 2)

Krş. *À l'ombre d' Avicenne. La médecine au temps des califes*, a.y., s. 293.



Ayarlı Gönye
Mağrib (?), epey eski

Pirinç, hâkkedilmiş, 50°-Skala
Yükseklik: 11,2 cm.
(Envanter No: J 91)



Makaralı Şakül
Selçuklu (6./12. yüzyıl) Doğu Anadolu

Bronz?,
Şakülün uzunluğu: 16,7 cm, makaranın eni: 8,3 cm.
(Envanter No: J 65)

krş. Ö. Küçükerman, *Maden Döküm Sanatı*, a.y., s. 40.



2 Pense
Dentolojik?
Yaşı ve kökeni bilinmiyor

Çelik, uzunluk: 16 ve 17 cm.
(Envanter No: J 93 ve 94)



Fitil Pensesi
Safevi (11./17. yüzyıl)
İran

Çelik, uzunluk: 16,5 cm
(Envanter No: J 28)



3 Olta İğnesi
İddia edildiğine göre erken İslam
Güney İran

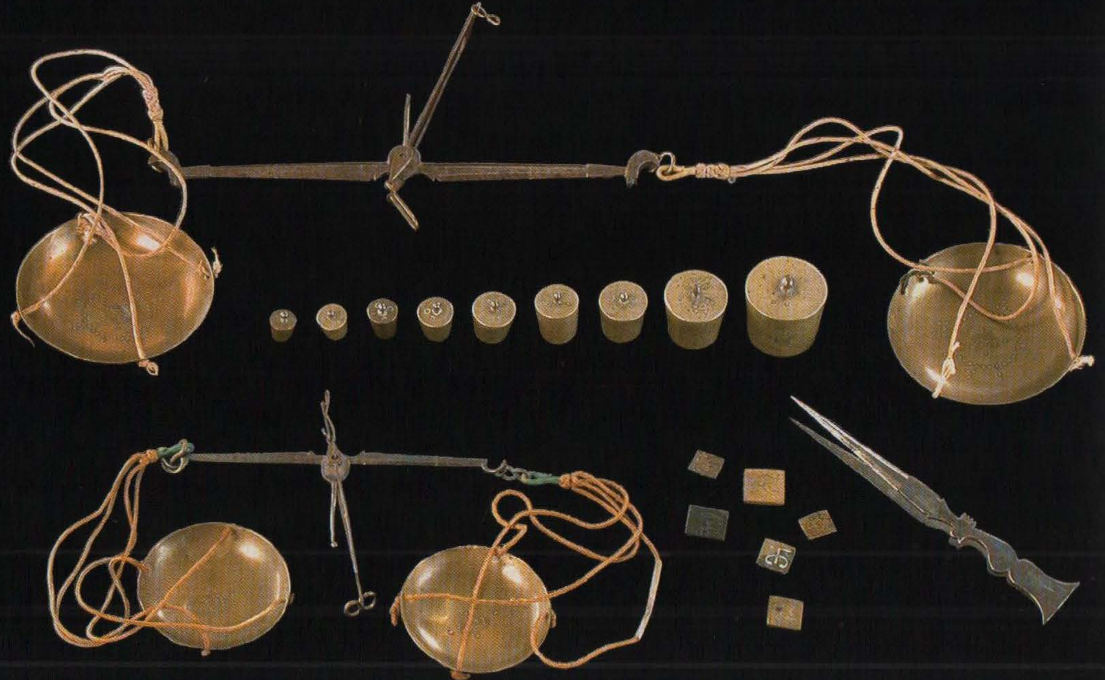
Bronz?
Uzunluk: 33-43 mm
(Envanter No: J 84-1, 2 ve 3)



Altın Terazisi Seti
Ḳācār (13./19. yüzyıl)
İṣfahān

Hâkkedilmiş mahfaza, oyulmuş,
23,5 x 14,5 x 4,5 cm
(Envanter No: J 88)

krş. *Khalili Collection*, cilt 12, nr. 380, s. 404.



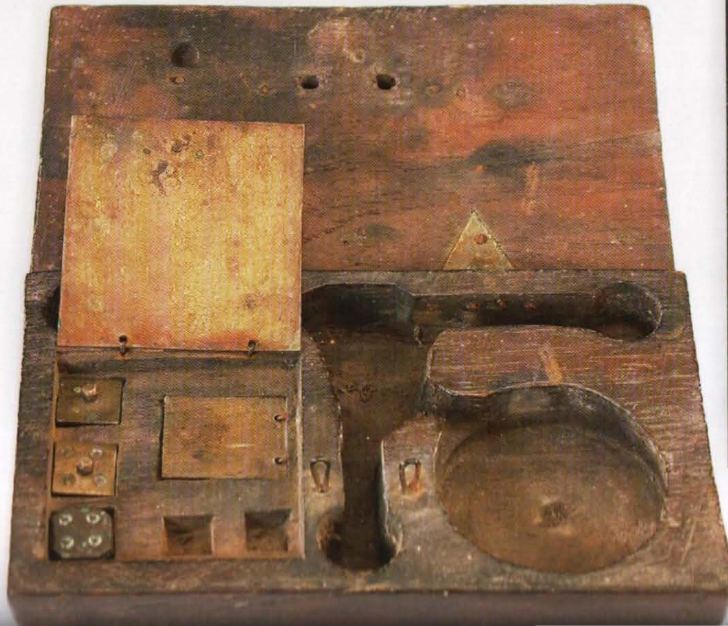
İki küçük terazi, pirinçten:
1. Terazi kolunun genişliği: 11 cm, kâselerin Ø: 7,5 cm.
2. Terazi kolunun genişliği: 17 cm, kâselerin Ø: 6,5 cm.

9 dairesel ağırlık:
1, 3, 5, 7, 12, 21, 45, 92 g.
6 dört köşeli ağırlık: 0,3-1,6 g.
Cımbız, çelik, uzunluk: 10,5 cm.

Altın Terazisi Seti
Osmanlı?

Hâkkedilmiş mahfaza,
12,5 x 7,3 x 2,2cm
(Envanter No: J 233)





9 Ağırlık
Anadolu?

Pirinç,
Ø: 56-160 mm.
(Envanter No: J 237 1-9)







6 Ağırlık
Yaşı ve kökeni bilinmiyor

Bakır alaşımlar,
Ø: 16-64 mm.
(Envanter No: J 238 1-6









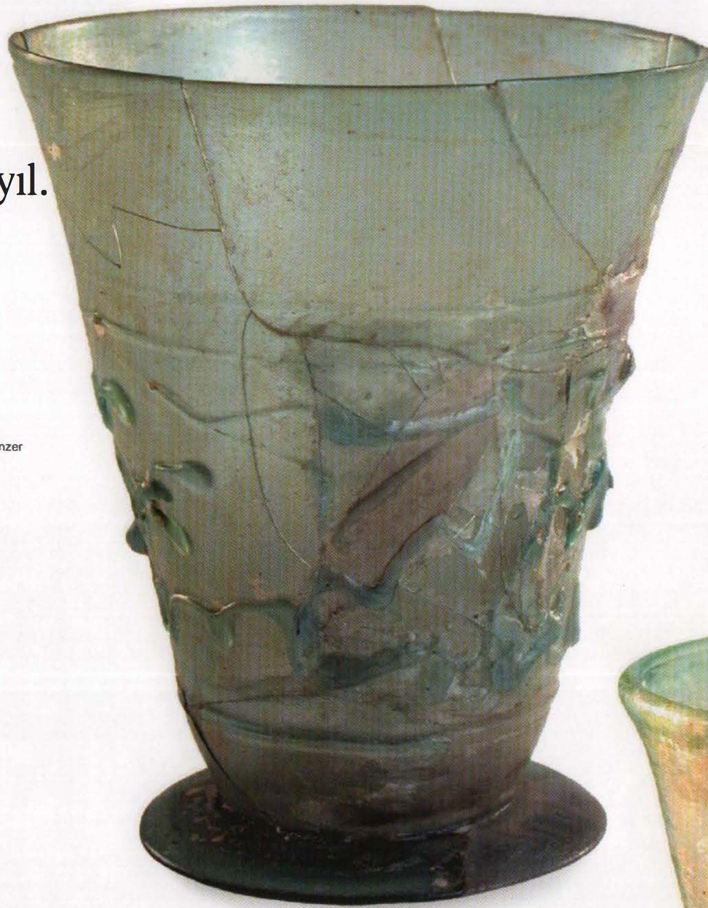
9 Ağırlık
Abbasi?

Bakır alaşımlar.
Ø: 15-25 mm,
14, 26, 26, 28, 28, 29, 29, 30, 57 g.
(Envanter No: J 86 1-9)
krş. James W. Allan,
Nishapur, a.y., s. 90 f.







Ayaklı Kadeh
3./9.-5./11. yüzyıl.
Nīşāpūr

Yeşilimsi cam, eritilerek yapıştırılmış süsleme ipleri, tamir edilmiş;
Yükseklik: 12,5 cm
(Envanter No: J 21)

Krş. Berlin, Museum für *Islamische Kunst*, katalog, Islamische Kunst, cilt 1, Glas, no. 136;
J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 152 (4./11. yüzyıl), benzer aplikasyonlar no. 160.

Lamba
Emevi?
Suriye

Serbest üfleme, yeşilimsi cam; kireçlenmeler, bunun dışında zarar görmemiş; iddia edildiğine göre altı kollu bir polychandın parçası.
Yükseklik: 8 cm
(Envanter No: J 20)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, Cilt 1, Glas, No. 13. Serbest yüzen fitilli bu lamba tipi bir geç antikite geleneği olabilir, ayrıca bkz. Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, Atina 1977, No. 91-93.







İki Hacamat Çekmeni?

3./9.-4./10. yüzyıl
Nīsābūr

Yeşil cam, takılmış emme borusu ile, üflenmiş, zarar görmüş;
Ø: 4,5 ve 3,5 cm
(Envanter No: J 03 ve 05)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, Cilt 1, Glas, No. 14-15. Qaddoumi, *La varieté dans l'unité*, Kuveyt 1987, s. 108; *Khalili Collection*, a.y., Cilt 12-1, s. 42f: *À l'ombre d' Avicenne. La médecine au temps des califes*, a.y., s. 186; Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, Atina 1977, No. 387; Sotheby's Catalogue *Islamic Works of Art*, London 10./11. October 1990, No. 45; A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, Düseldorf 1974, No. 236 (Syrien 2.-3. Jh.); J. Kröger: *Nishapur*, a.y., No. 239-243 (3./9.-5./11. Jh.).



el-Ḥarīrī, *Maḳāmāt*, yazma Leningrad, fol. 165a.



Huni?

Erken Abbasi
Suriye

Yeşilimsi, kabarcıklı cam; zarar görmemiş, görüldüğü kadarıyla karşı parçasız.
Uzunluk: 27 cm.
(Envanter No: J 01)

Krş. Science Museum, London: No. A79640, A79571, A638600, A6073.

Huni
3./9.-4./10. yüzyıl
Nīsābūr

Yeşilimsi cam, çok hafif zarar görmüş emzik,
Yükseklik: 10 cm.
(Envanter No: J 04)

Bir karşı parça malumumuz değildir.





Hacamat Çekmeni?

3./9.-4./10. yüzyıl

Nīsābūr

Mavi cam, koparılmış emzik,
Uzunluk: 9 cm
(Envanter No: J 02)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, *Islamische Kunst,* cilt 1, *Glas,* no. 15, günümüze ulaşmış çok geniş memeli.









3 Hokkacık ve 1 Küçük Şişe

3./9.-4./10. yüzyıl

Nīsābūr

Renksiz cam, aşırı gökkuşağı renkli, sağ dışta içeri doğru çökertilmiş dekor ile birlikte.
Yükseklik: 5, 3, 4,5 ve 3,5 cm.
(Envanter No: J 09, 10, 11, 12)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, Katalog, *Islamische Kunst,* cilt 1, Glas, no. 25, 92-94, 164-165; *Å l'ombre d' Avicenne. La médecine au temps des califes,* no. 150; Chr. Clairmont: *Benaki Mus., Ancient and Islamic Glass,* a.y., no. 274, 311; hepsi levanten olarak görülmüştür; J. Kröger: *Nishapur,* a.y., no. 42 ve 100 (3./9.-4./10 yüzyıl).

Mürekkeb Hokkası

3./9.-4./10. yüzyıl
Nīsābūr

Yeşil, formlu üfleme cam,
Yükseklik: 8 cm.
(Envanter No: J 15)

Oldukça benzer: A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 397 («Naher Osten, 6.-8. Jh.?»); İran Bastan Müzesi, Tahran no. 6849: «Persia, 9th-10th c.» (bkz. *The Arts of Islam*, Hayward Gallery: The Arts Council of Great Britain, 1976, no. 118); Berlin, Museum für Islamische Kunst, Katalog, *Islamische Kunst*, a.y., cilt 1, Glas, no. 90 daha başka literatür ile birlikte.



Lamba

Kalın duvarlı, yeşilimsi cam, 2 kulp,
üçüncüsünün kırılma yeri.
Yükseklik: 11 cm.
(Envanter No: J 17)



Asma Lamba
Emevi?
Suriye (Halep?)

Yeşilimsi cam, yapıştırılmış. 3 kulp, içeride yerleştirilmiş silindir fitil tutturacı. Aslı tertibatı muhtemelen orijinal değil.
Ø: 8 cm
(Envanter No: J 18)

Krş. Berlin, Museum für Islamische Kunst, Katalog, *Islamische Kunst*, a.y., cilt 1, Glas, no. 12, 135; K. v. Folsach: *Islamic Art: the David Collection*, a.y., no. 226 ve 227; J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 235 (10.-11. yüzyıl).

Mürekkep Hokkası?
3./9.-4./10. yüzyıl
Nīsābūr

Yeşil cam, aşırı yıllanmış; iki kıvırma kulpçuk.
Ø: 11 cm.
(Envanter No: J 16)

Krş. *The Arts of Islam*, Hayward Gallery, a.y., no. 118 (Derek Hill Coll., «Inkwell of blue glass, Persia 9th-10th c.»; J. Kröger: Nishapur, a.y., no. 229.





Küçük Şişe
Emevi?
Suriye?

Sarımsı cam, koyu kahverengi eriyiklerle birlikte (inek derisi-dekor, burada üçgen).
Yükseklik: 12 cm.
(Envanter No: J 14)

krş. A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, Düseldorf 1974, no. 332 (Irak/Suriye? 7.-9. yüzyıl); Berlin, Museum für Islamische Kunst, katalog, *Islamische Kunst*, cilt 1, Glas, no. 128 diğer literatür ile birlikte.
Bunda ve gelecek parçalarda erken İslam döneminde kesintisiz devam eden antik tekniklerin örnekleri söz konusu olduğundan bir tarihlendirme güçtür.



Kupa
3./9.-4./10. yüzyıl
Nīsābūr?

Jaspe cam, takma kulp; fevkalade iyi durumda.
Yükseklik: 15 cm.
(Envanter No: J 06)

Cam kabın bilinen en eski formlarından birisi, alışılageldik olduğu üzere alabastron veya merhem kabı olarak sayılmıştır; çoğunlukla, burda olduğu gibi, ayaklıksız. Krş. Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, a.y., no. 388; A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 399 («Krug, N.-O. Iran?, 7.-8. Jh.»); *Europäisches und außereuropäisches Glas*, Museum für Kunsthandwerk, Frankfurt am Main, 2. baskı 1980, no. 1 (antik) diğer literatür ile birlikte.



Şişe
5./11.-6./12. yüzyıl
Ḫorāsān?

Sarımsı, (optik) üfleme cam formlu kırışık dikey oluklu («hurma şişe»), yükseklik: 22,5 cm. (Envanter No: J 08)

krş. A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 45 ve 46 (Suriye 1. yüzyıl); Chr. Clairmont, *Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass*, a.y., no. 211; Berlin, Museum für Islamische Kunst, a.y., cilt 1, Glas, a.y., no. 40-46.



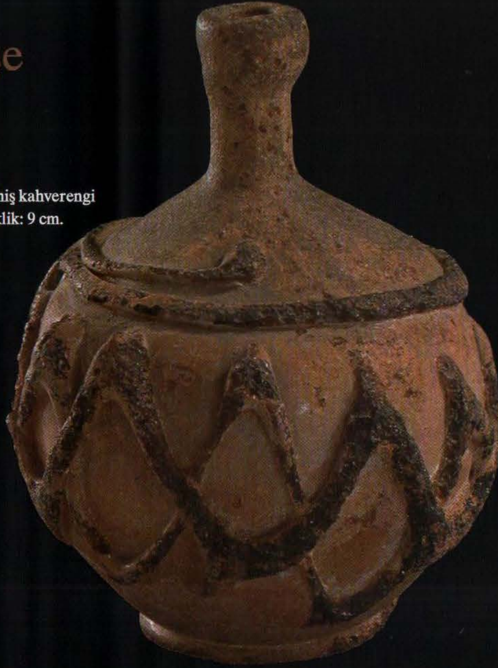
krş. A. v. Saldern: *Glassammlung Hentrich: Antike und Islam*, a.y., no. 41 ve 286 («Naher Osten, 8.-10. Jh.»); C.-P. Haase et al. (ed.): *Morgenländlische Pracht, Islamische Kunst aus deutschem Privatbesitz*, Hamburg 1993, no. 87; *Europäisches und außereuropäisches Glas*, Museum für Kunsthandwerk, Frankfurt am Main, a.y., no. 79 («Persien? 8.-10. Jh.»); J. Kröger: *Nishapur*, a.y., no. 120 ve 121 (4./10.-5./11. yüzyıl).

Küçük Şişe
9.-11. yüzyıl
Ḫorāsān?

Yeşil, üfleme cam formlu, çapraz oluklu (kambur desen). Mükemmel durumda. Yükseklik: 8,5 cm. (Envanter No: J 07)

Küçük Şişe
Emevi?
Suriye?

Cam (aşırı yıkanmış) eritilmiş kahverengi girlantlarla birlikte. Yükseklik: 9 cm.
(Envanter No: J 13)



Dörtlü
Pigman Kâsesi
3./9.-4./10. yüzyıl
Nīsābūr

Taş
6,5 x 7 x 3 cm.
(Envanter No: J 42)

Baharat, sos, tatlı vs. için olan çoklu-kâseler pek çok kez belgelenmiştir (örneğin: *Art islamique dans les collections privées libanaises*, Beyrut 1974, no. 36), fakat çoğunlukla seramik veya metalden. A. Schopen'e göre (şifahi bildirim), burada söz konusu olan bir sulu boya kutusudur.



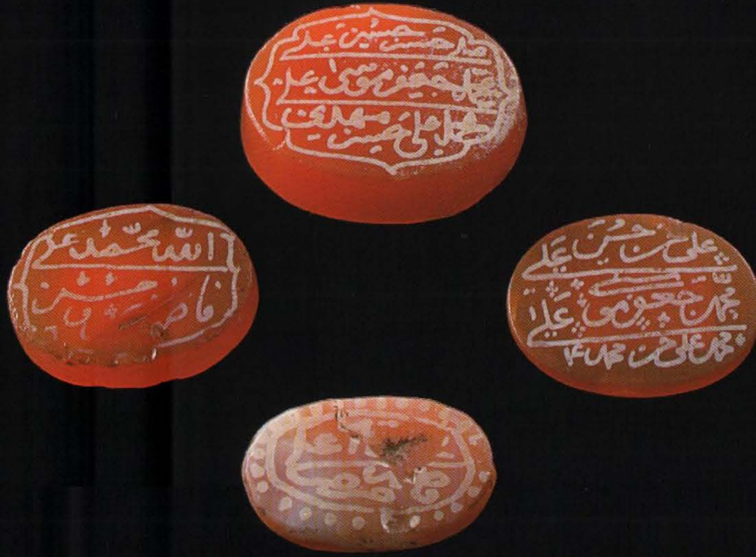
Mürekkep Hokkası?
6./12.-7./13. yüzyıl
Nīsābūr?

Kuars mine mayası seramiği (kırıklar doğal kilden değil, aksine beyaz kil ve potasyum karbonatı ile öğütülmüş mineral ve cam katkılardan oluşan bir karışımdan); monokrom, çivit mavisi feldispat sır.
Ø: 11 cm.
(Envanter No: J 41)

Özellikle öğütülmüş cam ilavesiyle Sūng'un fazla fırınlanmış taş malzemesine benzeyen bir etkinin sağlanmak istendiği önemli bir seramik tekniğinin örneği.

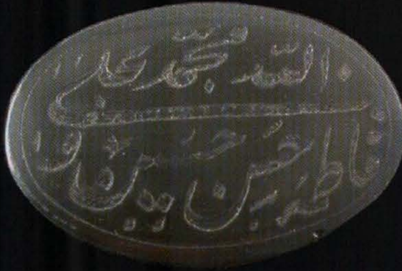
krş. *Khalili Collection*, a.y., cilt 9, no. 179-182.
Bu formun karşı parçası yoktur.





4 Yüzük Taşı
Zend/Ḳācār
(12./18.-13./19. yüzyıl)
İran

Akik, dinî yazıtlar beyaz laka halinde.
Genişlik: 23-28 mm.
(Envanter No: J 75, 77, 78, 79)





2 Yüzük Taşı
sol: Zend/Ḳācār
(12./18.-13./19. yüzyıl)
İran

Nefrit, hâkkedilmiş, genişlik: 33 mm.
(Envanter No: J 76)

sol:
Timur dönemi
(9./15. yüzyıl)?
İran

Yede, hâkkedilmiş, göründüğü kadarıyla bir küçük cırcır delgi ile. Aşırı aşınmış (yeniden perdahlanmış?); belirsiz geometrik kufi yazıt negatif görünmekte. Genişlik: 28 mm.
(Envanter No: J 74)





2 Mühür Yüzük Taşı
Zend/Ḳācār
(12./18.-13./19. yüzyıl)
İran

Akik, hâkkedilmiş. Genişlik: 17 ve 20 mm.
(Envanter No: J 72 ve 73)

krş. *Khalili Collection*, a.y., cilt 16, no. 587 (orada yüzük içerisinde).

84 Cam Mühür

Emevi ve daha sonraki dönem, Mısır ve diğer kökenler

Cam, nakşedilmiş yazıtlar ve desenler. Emevi döneminden bazı Mısır parçaları yazıt vasıtasıyla tarihlendirilebilir[1]; mavimsi, gök kuşağı renkli camdan basit desenlerle (J 55 envanter numaramızın türünün mühür damgasını oluşturdukları gibi) birlikte olan diğerleri İran kökenli olabilir.

Bu tür plaketler erken Emevi döneminden itibaren özellikle standartlaştırılmış ve tartılmış ilaçların ve/veya gıda maddelerinin resmi mühürlenmelerinde kullanılmıştır[2].

Tarihlendirilebilir en erken örneğimiz Kahire defterdarı ʿUbeydullāh b. el-Ḥabḥāb (102-116/720-734)'dan gelmektedir.



Ø: 9-33 mm.
(Envanter No: J 87 1-84)

[1] Dudzus, W.: *Umaiyadische gläserne Gewichte und Eichstempel aus Ägypten ... in: Aus der Welt der islamischen Kunst*, Festschrift für Ernst Kühnel, Berlin 1957, s. 274-282.

[2] Hamarneh, S.K. ve Awad, H.A.: *Arabic Glass Seals on Early-Century Containers For Materia Medica*, in: ʿAdiyāt Ḥaleb, cilt III, Halep 1977,



Amulet?
3./9.-6./12. yüzyıl?
Nīsābūr?

Kalker, hâkkedilmiş kufî yazıt li-ṣāḥibihī bereketün min Allāh («Allah'ın bereketi sahibine olsun») ve hayvan figürü. İslam öncesi mühürleri anımsatmakta.
6,4 x 6,4 x 1,5 cm. (Envanter No: J 52)

krş. *Khalili Collection*, a.y., nilt 12, no. 79 (metalden), oldukça benzer: Bibl. nat. de France, Cabinett de médeailles, Chab. 2262, in: *À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes*, a.y., s. 185.



Mühür
6./12. yüzyıl?
Nīsābūr?

Bakır alaşım, yazıt.
3,2 x 3,2 x 0,4 cm
(Envanter No: J 54)

4 Mühür
13./19. yüzyıl
Ḫorāsān

Saf kuvars, hâkkedilmiş, yer yer delikli.

İslami saf kuvars için genel olarak krş. R. Pinder-Wilson, *Studies in Islamic Art*, Londra 1985, s. 145-150.



Genişlik: 16 mm
(Envanter No: J 83)

Genişlik: 34 mm
(Envanter No: J 80)

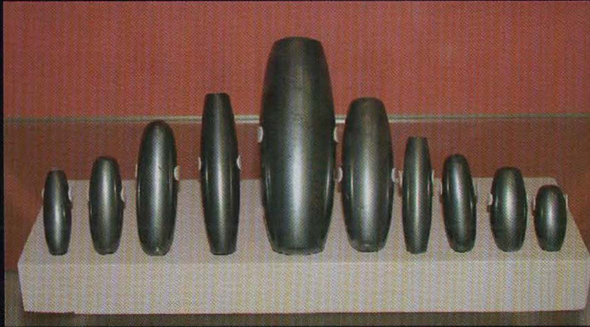
10 x 10 x 16 mm
(Envanter No: J 82)

20 x 20 x 16 mm
(Envanter No: J 81)

4 Ağırlık
İddia edildiğine göre neo-Babil (m.ö. 7. yüzyıl) Mezapotamya/Elam

Hematit,
Genişlik: 18-25 mm; ağırlık: 4, 5, 7 ve 16 g.
(Envanter No: J 85 1-4)

Perdahlanmış yarı-değerli taşlardan ağırlıklar İslam döneminde de yaygın idi; krş. mesela *Khalili Collection*, cilt 12, nr. 381 (Moğol-Hindistan 13./19. yüzyıl).



Hematit ağırlıklar, <Old Babylonian, 2000-1600 BC, provenance unknown>, British Museum, WA 117891-900.



Deri Baskısı
3./9.-6./12. yüzyıl
Nīsābūr?

Kalker, hâkkedilmiş, parça;
7,5 x 10 cm.
(Envanter No: J 51)

krş. R. Pinder-Wilson, *Stone press-moulds and leatherworking in Khurasan, in: Khalili Collection*, cilt 12, s. 338-355.



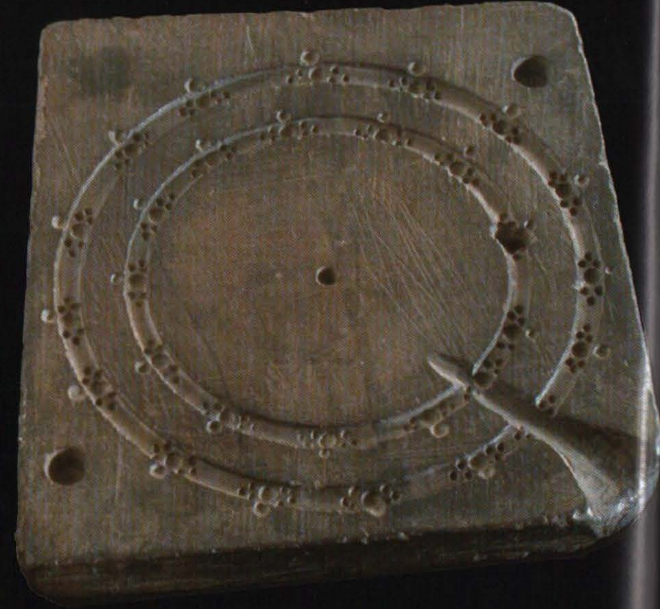
Kuyumcu Avadanlığı?
3./9.-6./12. yüzyıl
Nīsābūr?

Kalker, uzunlamasına 4 tarafın hepsinin üzerinde değişik figürlerle hâkkedilmiş;
2,8 x 5,4 x 2,1 cm.
(Envanter No: J 47)



Döküm Kalıbı?
3./9.-6./12. yüzyıl
Nīsābūr?

Taş,
7 x 5 x 2,5 cm.
(Envanter No: J 50)



Döküm Kalıbı
3./9.-6./112. yüzyıl
Nīsābūr

Taş, iki taraftan hâkkedilmiş, 9 x 8,5 x 1,1 cm.
(Envanter No: J 46)

3 Döküm Kalıbı
3./9.-6./112. yüzyıl
Nīsābūr



Taş, 9 x 5,5 x 1,5 cm.
(Envanter No: J 43)



Taş, 6,5 x 5 x 1,5 cm.
(Envanter No: J 44)



Taş, 4,5 x 7,2 x 1,2 cm.
(Envanter No: J 45)



Pirinç, 3,4 x 1,5 x 0,8 cm.
(Envanter No: J 56)



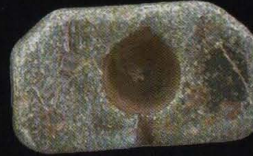
Bakır alaşım, 7,1 x 2,4 x 0,4 cm.
(Envanter No: J 53) krş. Ö. Küçükerman, Maden Döküm Sanatı, a.y., s. 10
(Anadolu 13./19. yüzyıl).

Dövme Parçası ve projektiller için 3 Döküm Kalıbı

3./9.-6./12. yüzyıl
Nīsābūr?



Taş, 6 x 6 x 2,5 cm.
(Envanter No: J 48)



Taş, 4,2 x 2,4 x 1,3 cm.
(Envanter No: J 49)

Form/Model?

Geç 12./18. yüzyıl
(Zend)
Şīrāz

Taş, hâkkedilmiş, balmumu baskı,
Ø: 9,5 cm, kalınlık: 3 cm.
(Envanter No: J 69)







Eşya Baskı Damgası
Erken 13./19. yüzyıl
(Ḳācār) İṣfahān

Ahşap, oymalı: Rüstem'in ejderha ile savaşı.
18 x 20 x 5,5 cm.
(Envanter No: J 66)



Eşya Baskı Damgası
Erken 13./19. yüzyıl
(Ḳācār) İṣfahān

Ahşap, oymalı.
15,5 x 19 x 5,5 cm.
(Envanter No: J 67)



Mal veya Gümrük Damgası

<No.64>
Vekīleddevle adıyla
Tarih: [1] 137
(=1725)
Kirmānşāh?

Ahşap, oymalı.
13 x 8 x 6 cm.
(Envanter No: J 68)



ORİENTLEŞTİRİCİ STİLDE AVRUPA CAMI VE SERAMİĞİ

Giriş*

19. yüzyılda Avrupalı sanat erbabı, o zamana değin üretilen tezyinî sanatın artık zamana uymadığının bilincine vardılar. Fransız devrimiyle, yeni alıcı sınıfları, tezyinî sanatın başlıca müşterileri olmuşlardı. Böylece, daha büyük müşteri sayısını memnun edebilmek için endüstriyel olarak imal edilmiş düşük fiyatlı malların üretimi başladı.

Hem özel üreticiler, hem de resmi kurullar, tezyinî sanat içerisinde geniş kapsamlı bir reform hareketine girişme gerekliliğini duydular. Ortaya çıkmakta olan ulusal devletlerin bir döneminde ulusal sitiller de ancak böyle teşvik edilebildi. Bu gelişim sürecinde resmi tezyinî sanat okulları kuruldu.

Ulusal stillerin ve uluslararası ticaretin teşviki için, 1851'den itibaren sadece Avrupa devletlerinin değil, Yakın ve Uzak Doğu ve dünyanın diğer bölgelerinden ülkelerin de katıldığı uluslararası fuarlar düzenlendi. Bu arada İslam ülkelerinin sanatı son derece karakteristik bulundu. Çok sayıdaki tezyinî sanat okulları ve yeni oluşan tezyinî sanat müzeleri, bu ülkelerin sanat objelerini satın aldı. Bununla birlikte, özel ve firma koleksiyonları da doğdu. Sanatçılar ve teorisyenler bütün sanat türlerini göz önünde bulundurdular ve materyal tekniğini, dekorasyon sistemlerini ve renk şekillendirmelerini incelediler.

Her kuramsal hareket, karakteristik sayılan parçaları seçili örnekler halinde sunmak ve açıklamak için yayınlara gereksinim duyar. Bu yolla, olgunlaşmaya hizmet eden örnek eserler için bir pazar doğdu. En meşhur eserler, Christopher Dresser[1], Adalbert de Beaumont ve Eugène Collinot[2], Albert Racinet[3] ve Achille Prisse d'Avennes'in[4] eserleriydi ve bunlar Owen Jones'in *Grammar of Ornament*[5] isimli eserine dayanarak ortaya çıktı. Seramik ve cam, Avrupa pazarına büyük etkide bulunmuş olan türlerdi. Evlerin ve konutların dekoru için seramik fayanslar rağbet görüyordu (Minton Hollins & Co., Fliesen, Inv. Nr. J 360, bkz. s. 426). Fakat Avrupalı firmaların ürünleri sadece Avrupa pazarına sürülmüyordu, ayrıca Doğu ülkelerinde de siparişçiler buluyordu. Mesela Mısır Hidivi'nin ünlü seramik sanatçılarına, Ulisse Cantagalli (Florenz), William de Morgan (Londra), Vilmos Zsolnay (Pècs) ve New Yorklu cam sanatcısı Louis Comfort Tiffany'ye verdiği siparişler bilinmektedir. Osmanlı sultanları, saraylarının ve türbelerinin dekorasyonu için, hatta camiler için Théodore Deck gibi seramikçileri görevlendirmişlerdir. 1865 yılında Eugène Collinot (Paris), Naṣīreddīn'in Fars seramiğini yeniden diriltmek için gösterdiği çabalarından dolayı İran şahından bir onur madalyası almıştı. Hippolyte Boulenger (Choisy-le-Roi) İstanbul'daki Yeni Cami'nin bir kısmının dekorasyonuna davet edilmişti.

Bugün Avrupa seramik ve cam objeleri İslam dünyasıyla ilişkisi içerisinde yakından incelenecek olursa şu durum göze çarpar: Avrupalı firmalar tarafından üretilmiş parçaların büyük bir kısmı, Osmanlı sitilinde veya o sitilden türetilmiş dekor biçiminde yapılmıştır. Bu durum, her şeyden önce şu sebepten ileri geliyor: Osmanlı sanatının çiçek dekorları, mükemmel bir biçimde yapılan iki boyutlu resmetme tarzıyla gözleri kamaştırıyordu. Ayrıca, Avrupalı alıcılar için bunlar, yeniden tanınabilen çiçeklerden (güller, sümbüller, karanfiller, laleler) dolayı çekici idi. Bu tür dekor motifleri ya doğrudan doğruya alınarak benimsenmiş ya da dekorların detayları kendine özgü yaratımlara eklemlenmiştir.

Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften koleksiyonunda, İslam dünyası sanatının Avrupa'daki başlıca uyarlama örnekleri bulunmaktadır. Bunlar burada anılmalıdır: Bir tabak (envanter no. J 358, bkz. s. 424), 10./16. ve 11./17. yüzyıl Osmanlı seramiğine olan direkt yakınlık içerisinde Théodore Deck'den doğduğu haliyle. Ph.J. Brocard bir Memlük cam işinin kopyasını üretmişti (Vaso J 340, bkz. s. 407). Diğer parçalar, örneklerin doğrudan kopyalarında sadece detayları kullandılar ve yalnızca bu elemanların bir araya getirilmesi bile kendine özgü başarılı bir çalışma idi. Bu tür objeler çoğu kez, dekorasyonlarının prensiplerini anlamaya ve bu temelde yeni olanlarını yaratabilmek için örneklerden öğrenmeye hizmet etmişlerdir. Lobmeyr firması, dikkate değer bir biçimde, ürettiği camların alt tarafında Arapça metinlerin Almanca tercümesini sunmuş ve böylelikle parçalara akademik bir karakter vermiştir.

Bu dönemde geliştirilmiş olan yeni teknikler, ki bunlar yalnızca o tür yoğun tartışmalar sırasında geliştirilebilmiştir, inovatif ve Avrupa tezyinî sanatının geleceği için belirleyiciydi (krş. Th. Deck, Tabak J 361, bkz. s. 427; Lobmeyr, değişik formlar: J 343-345, 347 ve 349 bkz. s. 411-412, 414-416).

Uyarlamanın üçüncü variyantı, dekorları için, İslam sanatında alışılageldiği üzere genel taslağın parçası olan, ama burada bağımsız tek motif haline getirilmiş motiflerin kullanıldığı parçalarla belgelenmiştir. Böylelikle, adeta «anıtsallaştırılmış»tır. Bu tür dekorasyonlar, historizm dönem zihniyetine uymuştur.

---

* Giriş ve objelerin tarifleri Annette Hagedorn tarafından yapılmıştır. Berlin; redaksiyon Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften.

[1] *The Art of Decorative Design*, Londra 1862.

[2] *Recueil de dessins pour l'art et l'industrie*, Paris 1859 ve *Encyclopédie des arts décoratifs de l'Orient*, 6 cilt, Paris 1883.

[3] *L'ornement polchrome. Recueil historique et pratique*, 2 cilt, Paris 1869.

[4] *L'art arabe d'après les monuments du Kaire depuis le VIIe siècle jusqu'à la fin du XVIIIe siècle*, Paris 1869-1877.

[5] *The Grammar of Ornament*, Londra 1856.

Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften koleksiyonunda bu, Pfulb & Pottier firmasının kupasıdır. (Env. No. J 342, s. 409)

Uyarlamanın dördüncü tarzında göze çarpar bir biçimde İslami örneklere başvurulmuş, fakat yine de kendine özgü şeyler yaratılmıştır, Fritz Heckert firmasının vazosu (Env. No. J 348, s. 415) ve Delf'li De Porceleyne Fles firmasının vazosu (Env. No. J 363, s. 428) bunlardandır. Özellikle de bu parçalar, tasarımcıların İslam sanatınının derin bilgisine sahip olduklarını göstermektedir. Bunun için Avrupa'yı dolaşmışlar, hem genel ve özel koleksiyonlardaki, hem de İslam dünyası ülkelerindeki objeleri uzmanlık bilgilerini ilerletmek için incelemişlerdir. Koleksiyonda modern sanata doğru bir gelişimi göz önüne seren önemli parçalar, her ne kadar Doğu sanatıyla açıkça ilişkili olsalar da, kendilerine özgü bir stile sahiptir. Ayrıca, fikir verici olarak sadece İslam dünyası sanatı değil, Doğu Asya sanatının da etkide bulunduğu dikkat çekmektedir. Clément Massier firmasının prodüksiyonu olan parçada, anlamından koparılmış soyut desen repertuvarı olarak hizmet etse de, Arap hattının modern seramiğe hangi etkide bulunabildiği açıkca görünmektedir (Env. No. J 364, s. 429). Buna karşın, Lobmeyr firmasının uzun boyunlu vazoları (Env. No. J 357-1 ve 357-2, s. 423), Doğu Asya kültür çevresinden gelen etkileri göstermekte ve dekorasyonlarında Arnuvo diye adlandırılan yeni üsluba oldukça yaklaşmaktadır.

Koleksiyonun objelerinin tümü, historizm döneminde, örneğin doğrudan kopyasının daha o zamanlar Arnuvo'nun başlangıç dönemine tekabül eden yeni dekor biçimlerine gidiş yolunu göstermektedir. Bunlar, İslam ve Doğu Asya dünyası sanatının, Avrupa tezyinî sanatında modern bir dekor stilinin gelişimindeki önemini göstermektedir.



Cami asma lambası biçiminde Vazo

Bu vazo, 8./14. ve erken 9./15. yüzyılın Mısır cami asma lambalarının çok yaygın formunu ve dekorasyonunu izlemektedir. Bu dönemde, Memlüklü Mısır'ında hükümdarların ve saray mensuplarının camiler için yüzlerce asma lamba sipariş edilmiştir[1]. Sırlı cam ve altın boyama tekniğinin kalitesi nedeniyle, Avrupa'da Rönesans'tan itibaren cami asma lambalarına hayranlık duyulmuştur.
19. yüzyılda lambaların çoğu Mısır'dan Avrupa'ya getirilmiş ve özellikle Paris sanat pazarında satılmıştır. Böylece, özel koleksiyonlara girmiş ve aynı zamanda yeni yeni oluşan tezyinî sanat müzelerinin koleksiyonları için bütün Avrupa'da aranan inceleme objeleri olmuşlardı. Bu lambalar, Avrupalı birçok cam imalathanesi tarafından ya kopyalandı ya da az çok özgür bir biçimde Memlüklü stilini izleyerek taklit edildi. Nihayet, geç 19. yüzyılda cami asma lambaları biçiminde tamamen yeni, Avrupalı dekorlara sahip vazolar oluştu.

Bu vazonun dekoru, Paris Spitzer koleksiyonunun –Pfulb & Pottier'in Paris koleksiyonunda bizzat görebildikleri[2]– orijinal bir cami asma lambasıyla ilişkilendirilebilir. Bu asma lamba, 760/1360 yılı civarında Kahire'de doğmuştur.

Burada biçim, iki yazı kuşağı ve çiçekli motifler taşıyan madalyonlar alınarak benimsenmiştir. Dekor değiştirilmiştir. Vazo, altınla oldukça aşırı dekore edilmiş ve boyun eklenti yerine, altından yapılmış birçok çiçek geçitinden oluşan bir kuşak eklenmiştir. Bu motif de, altın fonsuz olsa da Memlük cami asma lambasının yüzey şekillendirmesinde sıklıkla kullanılmıştır.

Karşılaştırılabilir cami asma lambalarının çoğu 19. yüzyılda sıkça kopya edilmiştir. Brocard (Paris)[3], Lobmeyr (Viyana)[4], Heckert (Petersdorf)[5], Gallé (Nancy)[6] ve Inberton (Paris)[7] gibi, ünlü ve diğerlerine göre daha büyük cam üreticileri, kopyalarını markalamışlardır. Ayrıca diğer firmaların imzasız parçaları da doğmuştur ve bunların sahteleri daha sonra sık sık sanat pazarlarına ulaşmıştır. Burada tarif edilen obje, aslen zeminde çevreyi dolaşan kuşaklı bir daire biçimindeki marka işareti ile donatılmıştı. Bununla birlikte, parçayı orijinal diye satabilmek için imza bilinmeyen bir zamanda traşlanmıştır.

Diğer koleksiyonlarda bulunan karşılaştırılabilir birçok objeden bazıları:

Viyana Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Inv. Nr. Gl 553 (resim in: Neuwirth, Waltraud: Orientalisierende Gläser, cilt 1: J & L. Lobmeyr, Viyana 1981, s. 54). Nürnberg, Gewerbemuseum der Landesgewerbeanstalt Bayern, Inv. Nr. 1623/1 (resim in: Ludwig, Horst: Moscheeampeln und ihre Nachahmungen, in: Weltkulturen und moderne Kunst, Münih 1972, s. 80-93, burası s. 83).



Anonim, muhtemelen Fransa, 19. yüzyılın ikinci yarısı, formlu üfleme, renksiz cam, sır boyama mavi, kırmızı ve altın renklerde. Kırmızı kontur çizgileri. Zeminde kazınmış imza veya firma markası. Yükseklik: 23,5 cm; çap: 19,5 cm. (Envanter No: J 339)

[1] Wiet, Gaston: *Lampes et bouteilles en verre émaillé*, Kahire 1912 (=Catalogue générale du Musée Arabe du Caire).

[2] Krş. *La collection Friedrich Spitzer*, 3 cilt, Paris 1893.

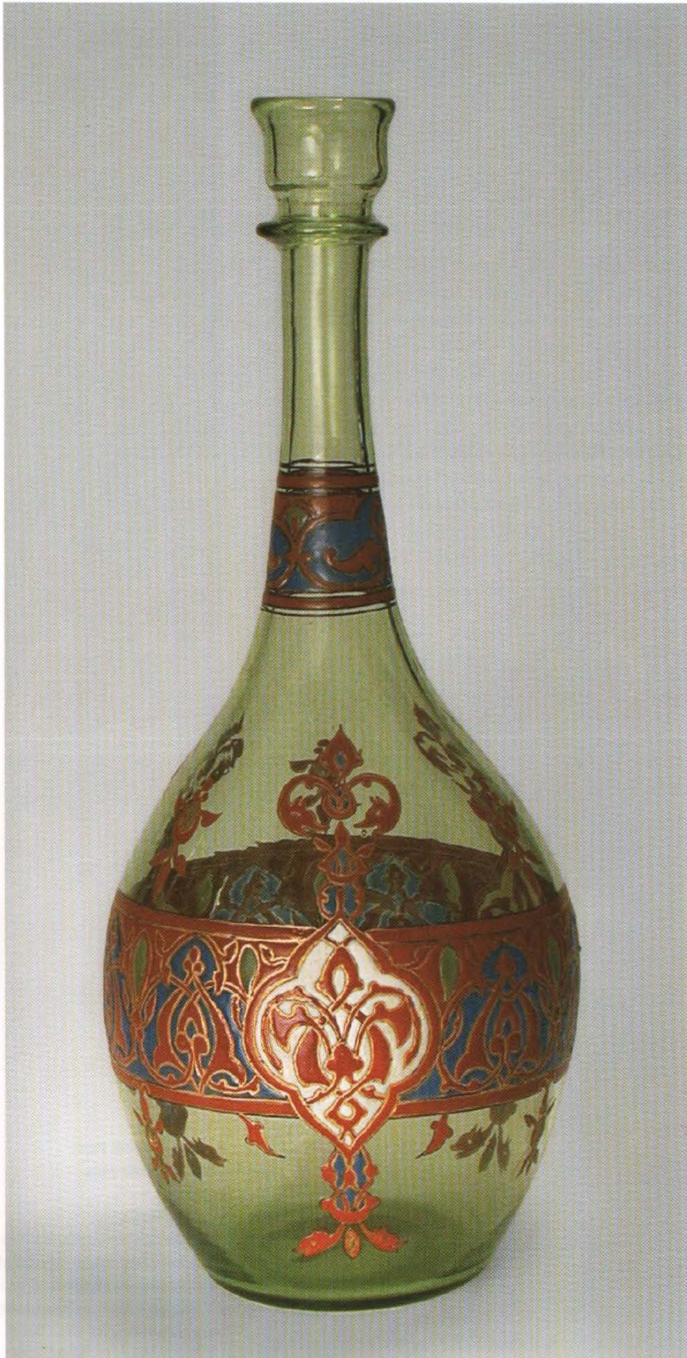
[3] Krş. Hartford, Wadsworth Atheneum (resim in: McClinton, Katharina Morrison: *Brocard and the Islamic Revival*, in: The Connoisseur 205/1980/278-[illegible]

[4] Krş. yukarıda karşılaştırma örneği olarak yapılan tanımlamanın içerisinde.

[5] Krş. Hirschberg: Kreismuseum, Inv. Nr. MJG 203/a (foto aynı yazar; resim in: *Schlesisches Glas aus der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Sammlung schlesischen Glases im Kreismuseum Hirschberg (Riesengebirge) und zur Ausstellung in Haus Schlesien*, Königswinter 1992, Kat. Nr. 30)

[6] Krş. Nancy, Musée de l'Ecole de Nancy, Inv. Nr. 171 (resim in: Daum [illegible]

[7] Krş. Kunstmarkt 1988 (resim in: Auktionskatalog Sotheby's 13.7. 1987 tarihli, Lot 272).



Vazo

Boysuz, keskin hatlı bir ayak çemberinden vazo karnı, yumurta biçiminde yükselmekte ve düz olarak yükselen vazo boynuna geçişsiz bir biçimde ulaşmaktadır. Vazonun boynu, üst bitiminde vurarak kısaltılıp genişletilmiş halka ile keskin hatlı hale getirilmiştir ve kâse benzeri bir boşaltma ağzı ile son bulmaktadır.

Vazo, çatal yaprak tutunma filiziyle süslenmiş iki yatay kuşak ile dekore edilmiştir, kırmızı, mavi ve yeşil sır ile yapılmış.

Vazonun karnındaki daha geniş olan alt kuşak, üç beyaz fonlu madalyon ile kesilmektedir, madalyonların dekoru da aynı şekilde çatal yaprak tutunma filizinden oluşmaktadır. Bu motifler, geç antikiteden beri devam eden bir dizi gelişim basamağı içerisinde oluşmuş ve İslam sanatına girmiştir. Bunlar, mimari dekorasyonda, hem minyatürcülükte hem de uygulamalı sanatın birçok türünün dekorasyonlarında İslam dünyasının bütün bölgelerinde kullanılmıştır.

Karındaki madalyonlardan, sitilize edilmiş hayvan başlarında son bulan bitki motifleri çıkmaktadır. Bu tür motifler, 5./11. yüzyıldan itibaren Selçuklu sanatında geliştirilmiş ve bu dönemden itibaren İslam sanatının bütün türlerinde dekor repertuvarına girmiştir.

Bu vazo, 8./14. yüzyıldan, uzun boyunlu bir Memlük şişesinin kopyasıdır[2]. Brocard'ın vazosunu ürettiği dönemde bu Memlük vazosu Baron Edmond de Rothschild (1827-1905)'in, Paris, büyük İslam sanatı koleksiyonuna aittir[3]. Koleksiyonu bir ziyareti esnasında vazo Brocard'ın dikkatini çekmiştir.

Brocard'ın vazosu, Memlüklü örneğin tamamiyle bir kopyasıdır. Dekorlar da yapıca orijinali izlemektedir. Fakat Brocard, bitki motiflerinin dekor çizgilerini ve madalyonlar içerisindeki çizgi yatağını basitleştirerek dekor unsurlarını değiştirmiştir. İdentik bir parça (fakat imzasız) 1873 yılında Östereichische Museum für angewandte Kunst için Viyana uluslararası sergisinde satın alınmıştı[4]. Vazo burada incelenen koleksiyonda daha 1869 yılında üretildiği için, Brocard'ın, bulunmuş olan örnekleri yıllar sonra bir kere kopya ettiği anlaşılmaktadır. İmzasız parçaların üretiminden, Brocard camlarının müşterilerinden bazıları tarafından ya gerçek Doğu camları olarak hediye edildiği veya satıldığı sonucunun çıkarılıp çıkarılamayacağı belirlenemez, fakat düşünülebilir. Müzelerde veya özel mülkiyetlerde bulunan bazı önemli cam koleksiyonlarındaki cam işleri, burada bahsedilenler gibi, otantik Orta Çağ camları olarak değerlendirilmiştir. Bu tür camlar Baron Edmond de Rothschild'in koleksiyonunda da bulunuyorlardı.

Philippe-Joseph Brocard, Paris
Serbest üfleme[1], yeşilimsi, transparan cam.
Sır boyama kırmızı, mavi, beyaz ve yeşil renklerde.
Sır dekoru içerisinde altın çizgiler.
Zeminde imza kırmızı yazı halinde:
Brocard Paris 1869.
Yükseklik: 31,8 cm.
(Envanter No: J 340)

[1] McClinton, Katharine Morrison: *Brocard and the Islamic Revival*, a.y., s. 280.

[2] Lamm, Carl Johan: *Mittelalterliche Gläser und Steinschnittarbeiten aus dem Nahen Osten*, 2 cilt, Berlin 1929, Tafel 115, Nr. 14; Migeon, Gaston: *Arts plastiques et industriels*, Paris 1927 (=Manuel d'art musulman, cilt 2); Kühnel, Ernst: *Die Arabeske. Sinn und Wandlung eines Ornaments*, Wiesbaden 1949, s. 223-227.

[3] Hagedorn, Annette: *Die orientalisierenden Gläser der Firma Fritz Heckert im europäischen Kontext*, in: Mergl, Jan (ed.): *Böhmisches Glas – Phänomen der mitteleuropäischen Kultur des 19. und frühen 20. Jahrhunderts*, Passau 1995 (=Schriften des Passauer Glasmuseum, cilt 1), s. 84-89, burada s. 86 f.; Auktionskatalog Christie's, London 14. 10. 2000, s. 46.

[4] Inv. Nr. Gl 1052; Neuwirth, W.: *Orientalisierenden Gläser*, a.y., resim 36.

Kâse

Ayak çemberi olmaksızın yükselen kâse, hafif karınlı, bunun üzerinde araya çekilen duvar ile birlikte dikey şeride kadar sarp yokuşlu. Üst bitiminde, ince, dikey bir şerid, ince, keskin hatlı ağız kenarını oluşturmaktadır.

Bu kâse ile Brocard, iyice kopya etmeksizin 8./14. yüzyılın Suriye metal işlerine dayanmıştır[3]. Yaptığı kapta, Suriye ve Mısır'ın genel olarak yaygın çukur kap biçimine dayanmışsa da, İslami dekoru sözüm ona «daha iyileştirilmiş doğulu bir stilde» değiştirmiştir (bu tabir 19. yüzyılda cömertçe kullanılan bir nitelemedir). Daha önceki yüzyılların İslam sanatında, dekor unsurlarını birbirleriyle bağlamak için yan yana yerleştirilmiş ve dolaşan kenarlar yoluyla birbirlerine geçirilmiş madalyonlar ve kartuşlar gibi dekor motiflerinin üst üste oturtulmaları alışılageldik değildi. Çok katlılık sadece bazı yüzey parçalarının dekorasyonunda bulunmaktaydı. Brocard'ın bu parçada seçtiği gibi, iç içe geçişiklik, ilkin İspanyol-Arap sanatında aranmış ve kullanılmıştır. Bunun için iyi bir örnek Elhamra'nın yalancı mermer dekorasyonlarıdır. Bu dekorları Owen Jones 1856 yılında *Grammar of Ornaments* isimli çalışmasında, yüzey bölümlemesi ve renk bakımından mükemmel diye tasvir etmektedir. Brocard tarafından, tezyinî sanat reformu hakkındaki tartışma, görüldüğü kadarıyla dikkatle takip edilmiştir. Böylece o da, Owen Jones tarafından hayranlık duyulan İspanyol-Arap sitilinde parçalar üretmiştir[4].

Firmanın diğer koleksiyonlarda bulunan daha başka objeleri: Karşılaştırılabilir parçalar: Aynı formda, fakat farklı dekorda ve daha büyük: Stuttgart, Württembergisches Landesmuseum, Inv. Nr. 1981-3[5]. Biraz farklı formda: Paris, özel koleksiyon.



Philippe-Joseph Brocard, Paris
Serbest üfleme[1], renksiz cam.
Sır boyama kırmızı, mavi, beyaz ve yeşil renklerde.
Sır dekoru içerisinde altın çizgiler içerisinde tezyinat unsurları.
Zeminde imza kırmızı yazı halinde: J. Brocard, Meudon[2] (1867 ve daha sonra).
Çap: 20,5 cm; yükseklik: 11,5 cm.
(Envanter No: J 341)

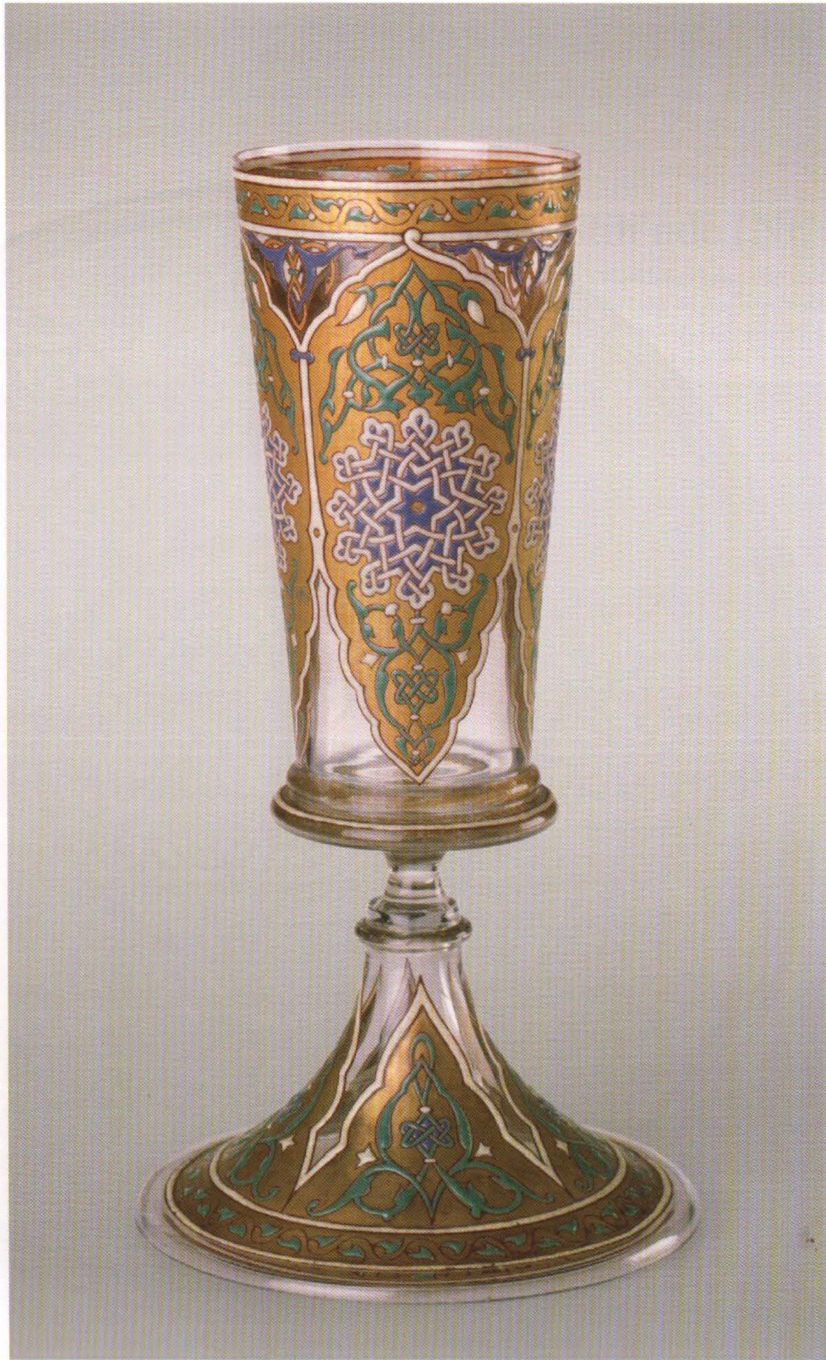
[1] McClinton, Katharine Morrison: *Brocard and the Islamic Revival*, a.y., s. 280.

[2] Paris'in güneydoğusunda. Burada 1756 yılından itibaren Madame Pompadour'un şatosunun bir yan binasında cam tasfiye işletmesi «Cristalleries de Sèvres» kurulmuştu, bu işletme onun ölümünden sonra [illegible] tarafından «Royales de Sèvres» adı altında devam ettirilmiştir. 1870 yılında buna, Alfred Landier ve Charles Houdaille'in mülkiyetine geçmiştir. Signatür J. Brocard'ın da Meudon'da çalıştığını anlatmak istemektedir.

[3] Bu form için karşılaştırma örneği bir su kabıdır. Suriye/Mısır kökenli ve 8./14. yüzyıldan gelmektedir (Berlin, Museum für Islamische Kunst, Inv. Nr. 1.921, bkz. Brisch, Klaus(ed.): *Islamische Kunst*, Mainz 1985).

[4] Kış. Frankfurt, Museum für Angewandte Kunst.

[5] Resim Moellers, D.: *Der islamische Einfluß*, a.y., resim no. 15.



Pfulb & Portier, Paris ve Nizza
Formlu üfleme, renksiz cam.
Renkli sır boyama altın renkli fon üzerinde.
Zeminde imza kırmızı sır renginde:
A. Pfulb 1877 170 [model numarası].
Yükseklik: 25,0 cm. (Envanter No: J 342)

Kupa Bardak

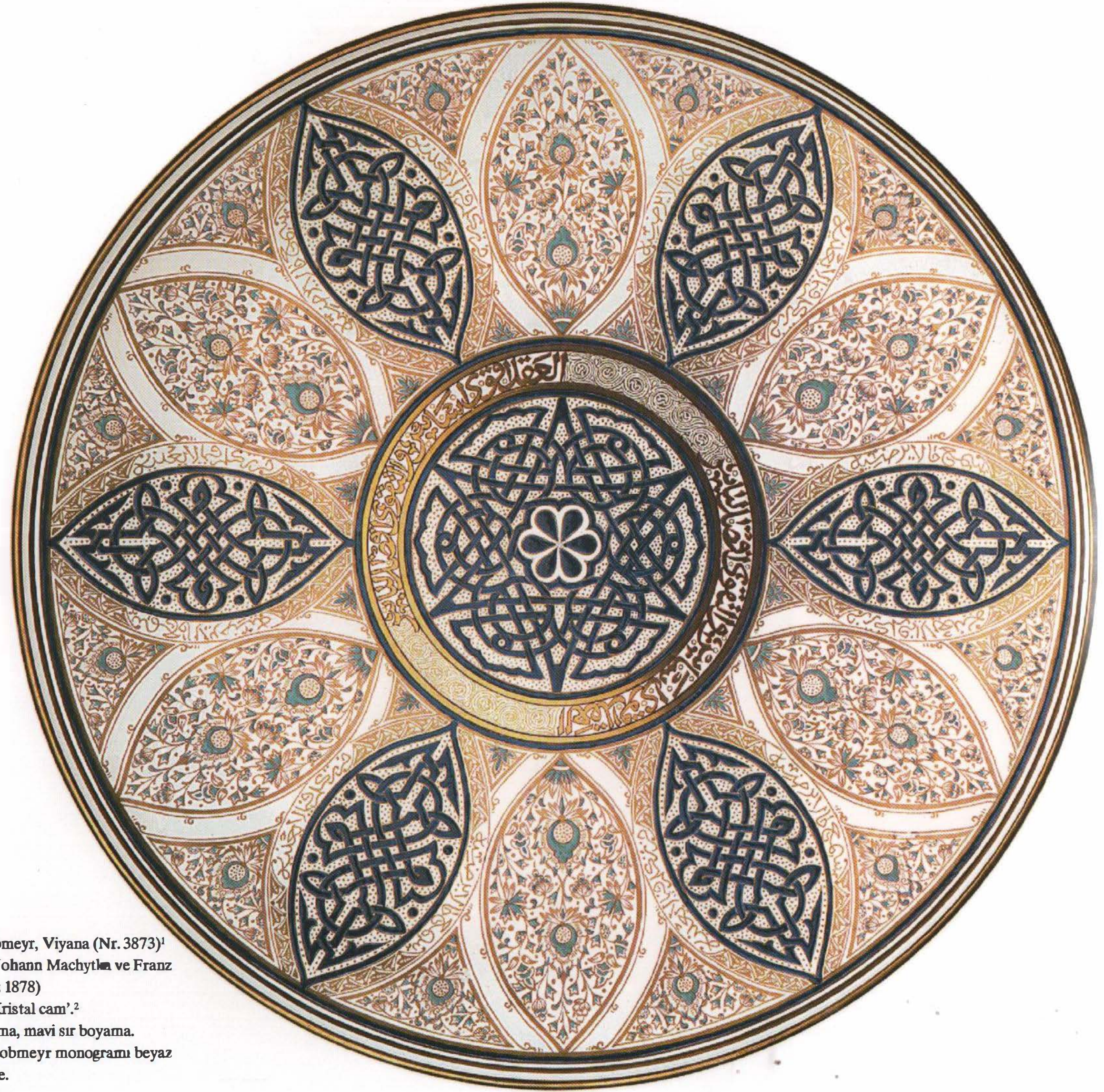
Pfulb & Portier'in bu kupa bardağı için doğrudan örneklerden türetilemeyecek bir biçim geliştirilmiştir. Oldukça geniş çıkıntı teşkil eden ayak üzerine, hemen hemen dikey olarak yerleştirilen ayak çemberinden yükselen bir kupa bardak oturtulmuştur. İçme kabının üst kısmının biçimi, 7./13. yüzyılın ikinci yarısının Suriye ince uzun bardaklarını anımsatsa da, oranların değiştirildiği gözlenebilir, çünkü kupa bardak burada daha dar ve daha yüksek biçimlendirilmiştir. Dekorasyon, ayak ve kupa bardak üzerinde oldukça belirgin parlayan sırlı dekor motifleri olan beş altın yüzeyden oluşmaktadır. Bardağın ana motifi, yukarıdan yuvarlaklaştırılmış bitimleri bulunan örgülü bir yıldız madalyondur.

Firmanın diğer koleksiyonlarda bulunan daha başka objeleri: Varşova, Nationalmuseum, Inv. Nr. 157.478 (Resim in: Wesenberg, A. ve Hennig, W.: *Historismus und die Historismen um 1900*, Berlin 1977, s. 99); Limoges, Musée National Adrien Dubouché, Inv. Nr. V 330-331 (resmin: Moellers, D.: *Der islamische Einfluß*, a.y., nr. 77).

Tabak

Tabağın dekoru, kenarları alt yarıda kısmen kesişen 12 sivri-oval alandan oluşmakta. Sivri ovaller nöbetleşe mavi sır dekor veya altın dekor ile süslenmiş. Her iki sivri uçtan içeri doğru yazı uzantılarından çıkan ve hemen geometrik olarak düğümlenmiş olan mavi alanlar soyut yazı ile donatılmış. Mavi motiflerle birlikte olan altın renkli alanlar, kenarlarında altın ve mavi renkli diğer fantazi çiçekleri bulunan, üst üste duran iki palmet çiçeğinden ibaret çiçekli bir dekor ile doldurulmuştur. Sivri ovallerin arasındaki bingilerde bunlara benzer çiçek dekorları bulunmaktadır. Sivri ovaller her defasında altın renkli boyama içerisindeki yazı dekorları tarafından çevrelenmiştir.

Tabağın merkezi, Davud yıldızlı bir dekor tarafından oluşturulan dairevî bir alan ile kaplanmıştır. Yıldızın uçlarındaki bingiler her defasında daire formasyonlarıyla kesilmektedir. Alanın çevresinde bir yazı kuşağı dolanmaktadır, içerisindeki metin: «Akıl en iyi dayanaktır ve takva en iyi elbisedir.»[3] Oniki sivri oval alan şu yazıtla çevrelenmiştir: «Kim kendisini ilgilendirmeyen bir konuya ilişkin bir şey söylerse, hoşuna gitmeyen şeyler duyar.»[4]



J. & L. Lobmeyr, Viyana (Nr. 3873)[1]
(Tasarım, Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1878)
Renksiz, 'Kristal cam'.[2]
Altın boyama, mavi sır boyama.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Çap: 38,0 cm.
(Envanter No: J 343)

[1] Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV, sayfa P.

[2] Bir dizayn taslağı üzerindeki bilgi, Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst.

[3] Yazın, yazıların okunması ve kelimesi kelimesine tercümesi için bayan Dipl.-phil. G. Helmecke (Berlin, Museum für Islamische Kunst)'ye ve bay Prof. Dr. A. Karoumi (Berlin)'ye şükranlarını sunmaktadır. Hazırlanan nakış taslağında, Viyana Österreichisches Museum für angewandte Kunst, Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV, sayfa P, şu (yanlış) tercüme verilmektedir: «Zekilik en iyi temeldir ve takva insanların en iyi şeyidir.» Tabağın arka yüzündeki beyaz sır renginde şu (aynı şekilde yanlış) tercüme verilmektedir: «Zekilik insanın en güçlü dayanağıdır ve dindarlık onun en iyi niteliğidir.» 19. yüzyılda kimin bu tercümeleri önerdiği bilinmemektedir. Her iki durumda *libas* (elbise, giysi)

[4] Aynı nakış taslağı üzerinde bu yazı şu şekilde tercüme edilmektedir: «Kim yabancı şeylere burnunu sokarsa ondan zarar görür.»

J. & L. Lobmeyr, Viyana
(Nakış, Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1878)
Renksiz cam.
Altın boyama, mavi sır boyama.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Çap: 29,0 cm.
(Envanter No: J 344)

Disk
'Arap Stili'nde (Nr. 5524)

Bu disk, yazı kuşaklarını kesen dört daire ile birbirlerine bağlı iki yazı kuşağından (kenarda ve ayna çevresinde dönen) oluşan bir sistem tarafından dekore edilmektedir. Tabağın merkezi dekore edilmemiş cam üzerinde bir yıldız motifi ile kaplanmıştır. Dairelerin arasındaki yüzeyler çatal yaprak motiflerinden oluşan sır dekorla örtülüdür.



Dekor şekillendirmeleri, Memlüklü metal veya cam işlerine dayanmaktadır[1]. Evvelce Prisse d'Avennes, Kahire'nin Orta Çağ sanatı hakkındaki eserinde böyle bir disk resmetmişti[2]. Burada ele alınan büyük tabağın, somut bir örnekle ilişkili olup olmadığı veya Manchytka ve Schmoranz tarafından incelenmiş çok sayıda Memlüklü orijinallerden olan bir Pasticcio'yu temsil edip etmediği bilinmemektedir. Yazı kuşaklarının ve çatal yaprakların dekor motifleri bu tabağın doğduğu dönemde birçok örnek eserde bulunmaktaydı ve ayrıca, Viyana Österreichisches Museum für angewandte Kunst Müzesi'nde bulunan orijinaller yoluyla tasarımcıların bir motifler derlemesini seçtikleri ve bunları dekorlara yönelik olarak biraraya getirebildikleri bilinmekteydi. Altının ve mavinin renkli bir tarzda biraraya getirilmesi, 15. ve 16. yüzyıl İspanyol seramik sanatından bilinmektedir ve burada bahsedilen disk benzeri objelerin renkli şekillendirmelerine hizmet etmiş olabilir. 15. ve 16. yüzyıl İspanyol seramiklerinin Alman dili bölgesinde oldukça rağbet edilen örnekleri bütün tezyinî sanat müzelerinde bulunmaktaydı[3]. Manchytka ve Schmoranz, muhtemelen modellerini aşmak için, tasarımlarında İslam dünyasının değişik stil eğilimlerini birleştirmeyi denemişlerdir. Tabağın merkezindeki yazıt: «Mülk tek ve kahhâr olan Allah'ındır.»[4] Dört daire madalyonun kenarlarında iki kez şu ifade bulunmaktadır: «Bizi riyadan koru!»[5]

[1] Cam Tablo [illegible], 14. yüzyıl ortası, çap 21,6 cm (New York, Metropolitan Museum, Bequest of Edward C. Moore, Inv. Nr. 1891 91.1.1533), resim in: Carboni, Stefano and Whitehouse, David: *Glass of the Sultans*, New York vd. 2001, s. 273. Metal: Prisse d'Avennes, *L'art arabe d'après les monuments du Kaire*, bkz. resim in: *The Decorative Art of Arabia. Prisse d'Avennes*, Foreword by Charles Newton, London 1989, Plate 84.

[2] Prisse d'Avennes, *L'art arabe d'après les monuments du Kaire*, bkz. resim in: *The Decorative Art of Arabia. Prisse d'Avennes*, a.y., Plate 84.

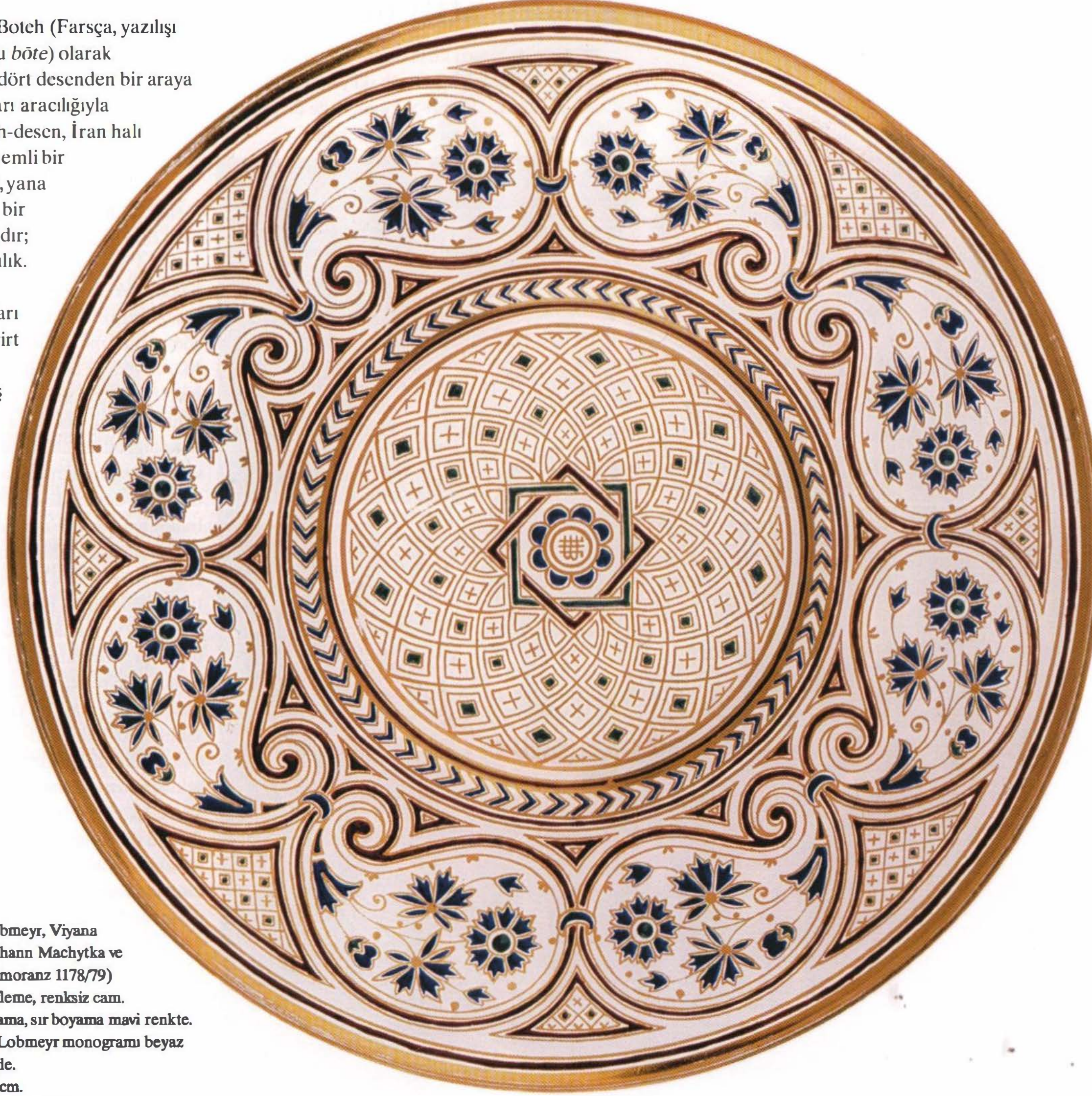
[3] Paris Musée de Cluny Müzesi'nin 19. yüzyılda [illegible] bütün Avrupalı üreticileri tarafından incelenmiş olan geniş kapsamlı koleksiyonu nihayet yayınlanmıştır, in: Robert Montagut: *El reflejo de Manises: cerámica hispano-morisca del Museo de Cluny de París*, Madrid 1996.

[4] Yazar, bu objenin yazıtlarının okunması ve kelimesi kelimesine tercümesi için bayan Dipl. phil. G. Helmecke (Berlin, Museum für Islamische Kunst)'ye şükranlarını sunmaktadır.

Tabak

Tabağın nakışı, Boteh (Farsça, yazılışı *būtah*, okunuşu *bōte*) olarak isimlendirilen dört desenden bir araya getirilen dekor unsurları aracılığıyla oluşturulmuştur. Boteh-desen, İran halı ve kumaş sanatında önemli bir motiftir. Bu formunda, yana meyleden bir ucu veya bir damlayı anımsatmaktadır; kelimenin anlamı: Çalılık.

Tabak, tasarım taslakları üzerinde «Arab. decorirt [!]» olarak nitelendirilen bir nakış motifleri grubundan çıkmaktadır[1].



J. & L. Lobmeyr, Viyana
(Nakış, Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1178/79)
Serbest üfleme, renksiz cam.
Altın boyama, sır boyama mavi renkte.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Çap: 18,0 cm.
(Envanter No: J 345)

[1] Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst. Nakış taslakları in: Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV. Walter Spiegl'de, *Glas des Historismus*, Braunschweig 1980, s. 264. Özdeş bir tabak olarak «İran stili» altında tasnif edilmektedir. Machytka & Schmoranz'ın nakış çizimlerinin bazıları «İran» olarak nitelendirilmekteyse de, tasarımlar çiçek dekorlarının stilinde farklılık göstermektedir.



J. & L. Lobmeyr, Viyana
Renksiz cam,
Altın boyama, sır boyama açık ve koyu mavi renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Dizayn 1878 civarı.
Yükseklik: 13,5 cm; çap: 14,5 cm.
(Envanter No: J 346)

Vazo

Küçük vazo, enli ayak üzerinde, silindir, yukarı doğru hafifçe genişletilmiş, geniş çıkıntı oluşturan ağıza intikal eden gövde.

Vazonun dekoru, Machytka & Schmoranz tarafından, kullandıkları modelin bilgisi olmaksızın «İran» olarak nitelendirilen tasarımları izlemiştir[1]. Ayrıca ayak, sitilize edilmiş yaprak motifleri arasına yerleştirilmiş olan bir çatalyaprak tutunma filizi tarafından dekore edilmiştir. Gövdenin dekorasyonu stilize edilmiş çiçek motiflerinden oluşan bir tutunma filizi ile başlamaktadır. Bu tutunma filizi, gövdenin bitiminde daha yoğun dolgu ile tekrarlanmaktadır. Altın boyama içerisindeki yaprak ve çiçeklerden bir kompozisyona sahip madalyonlar, gövde üzerinde değişmektedir. Madalyonlar, arabesklerle doldurulmuştur. Bunlar, altın dairelerden bir şerit tarafından çerçevelendirilmektedir. Yaprak ve çiçek boyama içerisine, içine inci yerleştirilmiş birkaç soyut dairevî halka eklenmiştir. Vazo ağzını, gül yapraklarıyla doldurulmuş bir ondüle tutunma filizi süslemektedir.

Dekorun kendine özgü olan yanı, farklı doğulu ve Avrupalı motiflerin yanyana bulunmalarıdır. Ayrıca, tasarım için karakteristik olan İspanyol-Arap stilinden esinlenmiş arabesklerin[2] de sanatçı tarafından bağımsız olarak yapılmış olmasıdır, çünkü sanatçı, yüzeyi simetrik ve geniş ara alanlarla doldurmuştur.

[1] Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst, dizaynlar in: Lobmeyr Werkverzeichnis, cilt XV., örneğin sayfa FF.

[2] Arap sanatı için krş. Montagut: *El reflejo de Manises*, a.y.

Çift Kulplu Vazo

Bu vazo, Lobmeyr tarafından sürülmüş orientleştirilen camlardandır. Arap sitilindeki seri ile akrabadır[2], fakat bu vazonun hiçbir model numarası bilinmemektedir. Lobmeyr, birçok kez armağan olarak Avrupa ve Doğu müzelerine gitmiş olan parçalar ve numunelik parçalar üretmiştir. Bu tür numuneler, satış için düşünülmemiştir; firmanın potansiyelinin gösterilmesine yaramış ve sınırlı sayıdaki müzelerde inceleme örnekleri olarak hizmet etmiştir.

Alçak bir ayak üzerine, çıkıntı teşkil eden vazo karnı oturtulmuştur. Vazo karnı bir profil halkası ile sonlandırılmakta ve bundan sonra düz olarak yükselen silindir bir boyna geçmektedir. Vazo, bir profil halkası ve dışarı doğru genişleyen bir boyun ağzı ile sonlandırılmaktadır. Nakışlanmamış iki kulp, karnı ve boynu birbirine bağlamaktadır[3]. Kulplar altın renkli bitimleriyle, sanki metal destekler tarafından tutuluyormuş gibi görünmektedir. Boyun ve karın, altın çerçeveler tarafından kuşatılan alanlarla süslenmiştir. Mavi köprücüklerden, içeri yerleştirilen yumuşak yeşil, kare şeklinde süsleme alanlarıyla oluşturulan iskelet, karın ve boyun yüzeylerini teşkil etmektedir. Alanlar dönüşümlü olarak, üzerlerinde sarı gülbezek çiçekleri oturan stilize edilmiş yumuşak yeşil renkli yapraklara sahip salınarak yükselen köklerden oluşan büyücek bitkilerle ve kendilerinden koyu mavi yaprakların büyüdüğü sapların üzerinde bulunan stilize edilmiş bir tür karanfil çiçekleri olan büyücek bitkilerle dekore edilmiştir. Her iki dekor tipi de, 10./16. ila 12./18. yüzyıl Osmanlı dekor sanatına dayanmaktadır[4].

Ayak ve profil halkası geometrik dekor motifleriyle süslenmiştir.
Bütünüyle dekor, birbirine eklenerek yan yana oturtulmuş resimlerden oluşmaktadır.



J. & L. Lobmeyr, Viyana
(Nakış muhtemelen 1878, Johann Machytka ve Franz Schmoranz tarafından)[1]
Serbest üfleme, renksiz cam,
Altın boyama ve sır boyama koyu ve açık mavi, yumuşak yeşil, kırmızı ve sarı renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 22,5 cm.
(Envanter No: J 347)

[1] Tasarım ekibi 1878–1880 yılları arasında (belki daha uzun) bu firma için çalışmıştır. Lobmeyr firmasının Viyana, Österreichisches Museum für angewandte Kunst müzesinde bulunan arşivbelgeleri arasında, burada bahsedilen kaba alt [illegible] tasarım çizimi bulunmadığı için, Machytka ve Schmoranz'ın stilistik bakımdan benzer objelerinden hareketle, [illegible] [illegible] [illegible]. Karşılaştırma için aynı formun, fakat başka dekorlar [illegible] Osmanlı sanatına dayanan [illegible] örnekleri [illegible]

[2] Krş. Neuwirth, W.: *Orientalisierenden Gläser*, a.y., resimler s. 33, 36, 37, 44. Neuwirth, Waltraud: *Lobmeyr. Schöner als Bergkristall*, Viyana 1999, resimler s. 239, 358ff.

[3] Vazo formu en az dört değişik dekorla gerçekleştirilmiştir. Krş. resimler in: Neuwirth, Waltraud: *Lobmeyr. Schöner als Bergkristall*, a.y., s. 239, 358. Neuwirth, W.: *Orientalisierenden Gläser*, a.y., resim 14, Berlin, Kunstgewerbemuseum.

[4] Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *Iznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, Londra 1989.



Fritz Heckert,
Petersdorf/Piechowice,
Kreis Hirschberg/Jelenia Góra
(sabık Schlesien, bugün Polonya)
1879/80'den 1900 civarına kadar.
Formlu üfleme, renksiz cam.
Sır boyama mavi, yeşil,
leylakkırmızı, altın renklerde,
kesilmiş kontur çizgileri içerisinde.
Zemindeki imza altın renginde:
FH Co 67 [seri no].
Yükseklik 24,0 cm;
vazo karnının çapı: 17 cm.
(Envanter No: J 348)

Vazo

Dairevî karınlı ve iki süsleme kulplu vazo. Bu vazo, kullanıma hazır bütün yüzeylerde kırmızı, mavi, sarı, yaprak yeşili ve altın renkli kontur halinde sır renkleriyle donatılmıştır.

Bitki motiflerinin bütün unsurları, oldukça geniş bir yüzey oluşturan iki boyutlu tarzda realize edilmiştir. Heckert, bu objenin tezyinatında, bağımsız olarak iyice düzenlenmiş bir dekor sistemine, unsurlarını kompoze ettiği İran-Hint sanatından esinlenmiştir.

Bu vazoda kullanılan renklerde Heckert, açıkça görüldüğü üzere Owen Jones'ın *Grammatik der Ornamente*'inde geliştirdiği teorilere dayanmaktadır. Orada Jones, sadece istisna durumlarında ikincil renklerle zenginleştirilebilecek üç fon renginin, kırmızı, mavi ve sarı, kullanımın ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır[1]. Heckert burada, zarif dolgu rengi olarak az sayıdaki önemli motifte açık yaprak yeşilini kullanmıştır. Jones'i izleyerek tezyinat detaylarının kontur çizgilerini altın renginde uygulamıştır, onun verdiği açıklamaya göre: «Renkli fon üzerinde değişik renklerin kullanıldığı yerde, tezyinat altın renkli kontur [...]aracılığıyla fondan izole edilmiştir.»[2] Bu renklendirme, özellikle yüzey şekillendirmesinin merkezi alanıyla ilgilidir.

Firmanın daha başka objeleri diğer koleksiyonlarda bulunmaktadır: Heckert firmasının önemli karşılaştırma örnekleri, tamamen başka formlarda olsa da, bugün değişik tezyinî sanat müzelerinde korunmaktadır[3].

[1] Jones, O.: *Grammatik der Ornamente*, Londra 1856, s. 6-8, Präposition [Regel] 14-28.

[2] a.g.e., s. 81; Krş. Hagedorn, Annette: *Die orientalisierenden Gläser der Firma Fritz Heckert im europäischen Kontext*, a.y., s. 84 f.

[3] Oldukça büyük bir koleksiyon Hirschberg Kreis-museum'da bulunmaktadır. «Haus Schlesien» (Königs-winter)'da 1992 yılında düzenlenen bir sergide müzeden 19. ve erken 20. yüzyılın Schlesien cam sanatının 101 objesi (bunlardan 26 Heckert camı) sergilenmiştir ve bir tanıtım broşüründe kataloglanmıştır, krş. *Schlesisches Glas* ..., Königswinter 1992. [illegible] Osmanlı parçalara [illegible] Berlin tezyinî sanat müzesi sahiptir, krş. Barbara Mundt, *Kunsthandwerk und* [illegible]

Çift Kulplu Vazo

Altın kaplama zemin halkası üzerine, zengin dekorla kaplı basık-küresel bir kap gövdesi oturtulmuştur: Her iki ön yüzde, merkezde her biri çok geçitli birer madalyon bulunmaktadır. Madalyon altın renginde boyanan bir örgü bezemenin önünde sır renklerinde uygulanmış lale ve karanfil motiflerinden oluşan çiçekli büyücek bir bitkiye sahiptir. Madalyonlar arasındaki boş yüzeylere karanfil motifleri farklı renk pozisyonlarında yerleştirilmiştir. Saplar, realist olarak yeşil renklendirilmişlerdir, çiçekler ise beyaz ve açık mavidir. Vazo boynunun üzerine, karşılaştırılabilir motiflerden bir tutunma filizi konulmuştur.

Bir hayret ünlemi olan «maşallah» ifadesinin dört kere yer aldığı geniş bir yazı kuşağı omuzları sarmaktadır[1]. Omuz kuşağı üzerine iki yuvarlak kulp yerleştirilmiştir.



J. & L. Lobmeyr, Viyana
(Nakış Johann Machytka ve Franz Schmoranz 1878/79)
Renksiz cam,
Altın boyama ve sır boyama açık mavi, siyah ve yeşil renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 17,5 cm.
(Envanter No: J 349)

---

[1] Zeminde beyaz sır halinde Almanca tercüme olarak «Der Wille Gottes geschehe / Tanrı'nın isteği olsun» görünmektedir.



Sehpa
Pirinç ayaklıkla tutulan iki cam plakadan

12 geçit tarzında kavislendirilmiş iki plakanın herbiri, dönüşümlü olarak iki farklı desenden oluşan sekiz dairesel biçimin meydana getirdiği madalyon halkasından ibaret bir dekor ile donatılmıştır. Her plakanın ortasında, plakanın kenarına paralel olarak arabesk işi dekor dolgulu kavislendirilmiş bir 12-geçit-kartüşü bulunmaktadır.

Arap tarzını andıran soyutlayıcı bitki motiflerinden oluşan bu unsurlar, 9./15.-10./16. yüzyılın Osmanlı-İznik seramiğinin motiflerinden seçilmiş bir dekorasyonun içerisinde bulunmaktadır. Bu dekorasyon kompozisyonunun en göze çarpan tamamlayıcı parçası, salınan saplarda zengin yaprak işiyle büyüyen fantazi çiçekleridir. Bütünün tamamlayıcı parçası olan yapraklar, Osmanlı säz motifine tekabül eden yapraklardır.

Şimdiye kadar hiçbir karşılaştırma örneği bilinmeyen bu sıradışı masa, Brocard'ın alıcılarına temin edebildiği biçim çeşitliliğinin ne kadar büyük olduğunu kanıtlamaktadır.

Philippe-Joseph Brocard, Paris
Opak cam,
sır boyama, açık mavi, beyaz,
kırmızı ve yeşil renklerde.
Alt plakanın kenarında kırmızı
yazıyla imza: Brocard 1876 achat.
Toplam yükseklik: 78,0 cm.
(Envanter No: J 350)
12 geçit biçiminde kavis

Kulplu Silindir Kupa

Bu kupa, 16. yüzyıldan itibaren Alman dil bölgesinde gelişmiş olan ve o zamandan beri geniş bardak (Humpen) olarak nitelendirilen bir biçimi izlemektedir[1].

Bardağın alt kısmındaki dekor, floral unsurlarla doldurulmuş çok-geçitli kavislerden oluşmaktadır.

Kupa, historizm döneminde doğduğunu açıkça göstermesine rağmen, normal ölçüyü aşan dekordan ayrılmaya ve oldukça sade bir biçimde dekore etmeye yönelik hangi olanakların mevcut olduğu kendini belli etmektedir[2].



J. & L. Lobmeyr, Viyana, 1875 civarı
Serbest üfleme, renksiz cam.
Altın boyama ve sır boyama mavi ve beyaz renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 15,0 cm.
(Envanter No: J 351)

[1] Krş. Tait, Hugh: *European: Middle Ages to 1862*, in: *Masterpieces of Glass*, London: British Museum 1968, s. 127-192, burada s. 160, 167.

[2] Krş. Mundt, B.: *Kunsthandwerk und Industrie im Zeitalter der Weltausstellung*, y.y., o. Pag., Neurenaissance.



Vazo

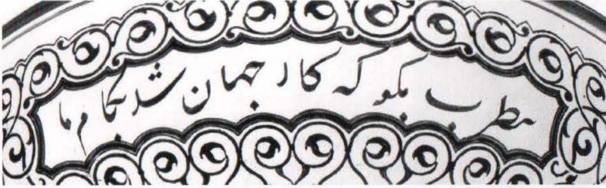
İçeri çekik ayaklı, çıkıntı teşkil eden karınlı ve huni boyunlu bu vazo, değişik kökenli motiflerin bir araya getirilmesiyle dekore edilmiştir. Vazo karnı ve boyun, içlerine aşağı doğru açık dört geçit yerleştirilmiş çok geçitli madalyonların bir yapısı ile kaplanmıştır. Vazo üzerinde dört dekor kuşağı dolanmaktadır. Vazo ayağındaki ve karından boyna geçiş pervazlar geometrik, antik motiflerdir: Ayağın üzerinde birbiriyle kesişen, yukarısı açık, içerisine iki fronton formu yerleştirilmiş altıgenler bulunmaktadır. Boyunda bir meander-motifi oluşturulmuştur. Vazo karnındaki pervaz, bir çatal yaprak tutunma filizini göstermektedir, boyunda bir çatal yapraktan pervaz yapılmıştır. Bu vazonun motifleri, model eserlerden alınabilmiş motiflerdendir. Her motif kendine ait bir yaşam sürmektedir, farklı desen kataloglarının herhangi bir bağlantısına ulaşılmaz. Böylelikle, vazo için bir bütün sayılabilecek taslağın oluştuğu söylenemez.

J. & L. Lobmeyr, Viyana, taslak 1880
renksiz cam,
Altın boyama ve sır boyama açık mavi, deniz mavisi ve beyaz renklerde.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 23, 0 cm.
(Envanter No: J 352)

Kâse

Bu biçim, geniş çıkıntı oluşturan bir ayaktan başlamaktadır, bu ayaktan, enli ve alçak bir boru yükselmektedir. Kâsenin hemen altında bir profil halkası boruyu bölmektedir. Bu boru yukarıda bir yayvan içme kâsesine kavuşmaktadır. Camın dekoru kahverengi, seramik eşya üzerindeki sırı anımsatan bir tutunma filizinden oluşturulmaktadır. İçme kâsesi, mavi, çivi biçimli desen dilimlerinde oluşan bir çelenk tarafından güya tutulmaktadır.

Bu bardakta en göze çarpan, kaligrafik olarak hoşça şekillendirilmiş beyittir. Bu beyit iki dikdörtgen, dar yazı pervazı içerisinde bulunmaktadır (bkz. alttaki resim, ikinci mısra). Bu, İranlı şair Ḥāfiẓ eş-Şīrāzī (ö. 792/1390 veya 791)'nin bir gazelinin çok alıntılanan başlangıç beytidir. Tercümesi: «Saki! kadehimizi şarabın nuruyla parlat. Şarkıcı sen de söyle: 'Dünyanın işleri arzumuza göre gidiyor'».



Muhtemelen J. & L. Lobmeyr, Viyana, 1880 civarı, imzasız
Serbest üfleme, renksiz cam. Altın boyama ve sır boyama mavi ve beyaz renklerde.
Yükseklik: 10,0 cm; içme kâsesinin çapı: 10,5 cm.
(Envanter No: J 353)



İki Bardaklı Sürahi

Burada tarif edilen camlar, değişik renklendirilmiş cam çeşitleri halinde üretilmişlerdir. Orta mavi, sarımsı ve yeşil renklerde olan camlar bilinmektedir.

Dekor, kalkık çiçek dallarını geçitlerle ayrılmış alanlarda göstermektedir. Sürahi üzerinde, bantlardan çıkan büyücek bir bitkiden çiçek dalları büyümektedir. Dekor, bardaklarda yukarıda ve aşağıda dolaşan süsleme şeritleri ile sonlandırılmaktadır. Sürahide bu süsleme şeritleri, ayak kısmında, karnın üzerindeki bitki dekorunun üst tarafında ve de kabın boynunda dolanmaktadır.

Bu gibi camlar farklı Doğu ülkelerinde sürülmüş veya diplomatik hediyeler olarak sunulmuştur. Örneğin, firmanın Osmanlı Sultanı II. Abdülhamid (dönemi: 1293/1876-1327/1909)'e verdiği bir hediye bilinmektedir[1].

J. & L. Lobmeyr, Viyana, 1885 civarı
Serbest üfleme, orta mavi cam.
Kesme, altın ve gümüş dekor.
Zeminde kesilmiş Lobmeyr monogramı.
Yükseklik: Sürahi: 26,0 cm; bardak: 10,5 cm.
(Envanter No: J 354-1, 354-2, 354-3)

[1] Krş. Sonat Gökten: *Bohemian Glassware*, in: Antika (İstanbul) 2/1985/8-10, burada s. 10.

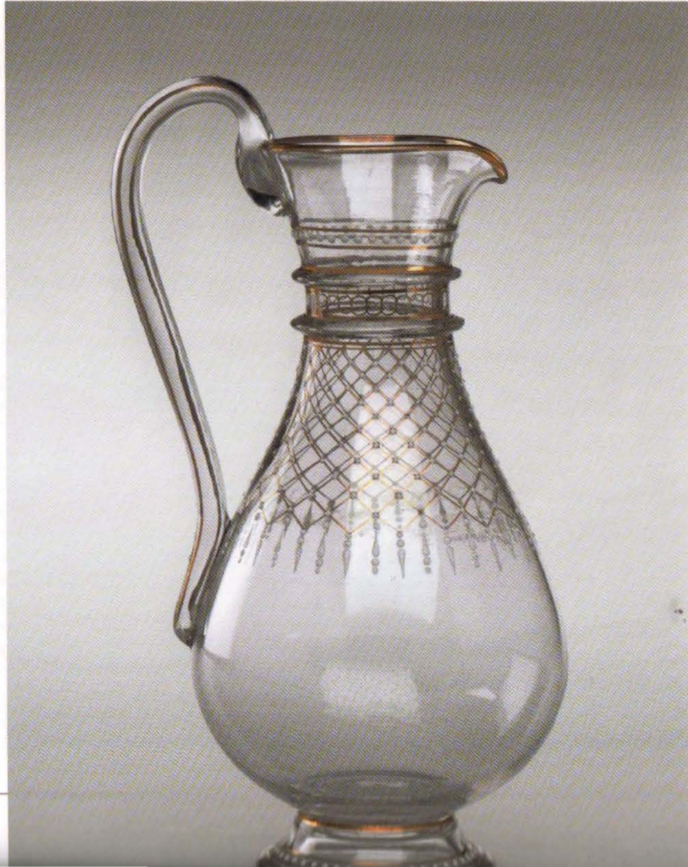


Vazo ve Kulplu Sürahi
Altın Ağ Dekorlu

Vazonun içe çekik olarak yükselen ayağını karınlı, kâse biçiminde bir gövde izlemektedir. Kısa boyun genişçe çevrilmiş bir kenara kavuşmaktadır.

Vazo üst kısımda, vazo gövdesi üzerine atılmış izlenimi bırakan, stilize edilmiş püskül şeritli bir altın ağ ile dekore edilmektedir. Vurarak kısaltılıp genişletilmiş dairelerden bir araya getirilen bir sıra, üst uçta bir süsleme kuşağı oluşturmaktadır. Ayak, oval, birbirleriyle kesişen şekillerden bir şerit ile dekore edilmiştir. Literatürde benzer şekilde dekore edilmiş camlar, neo-Rönesans sitilinden sayılmaktadır. Lobmeyr firmasının benzer şekilde dekore edilmiş camlarına nispetle bu cam, dekorunun son derece sadeliği ve stilize eden dekor unsurları ile göz kamaştırmaktadır[1].

Sürahi aynı seridendir.



J. & L. Lobmeyr, Viyana, nakışlama 1875 civarı
Hafif gök kuşağı renklerinde parıldayan, renksiz cam, içine üfleme altın ağ ile.
Zeminde Lobmeyr monogramı altın renginde.
Sürahi: Yükseklik: 29,4 cm.
(Envanter No: J 355)
Vazo: Yükseklik: 14,5 cm.
(Envanter No: J 356)

[1] W. Neuwirth, *Lobmeyr*, a.y., s. 377 »braun, grün gestreift eingeblasen mit Emailnetz« serisinden örnekler resmetmektedir. Burada açıklanan püskülleri [illegible]

Benzer Vazolar Çifti

Bu vazolar temel formlarında uzun boyunlu vazolara tekabül etmektedir, 18. ve 19. yüzyıldan Çin'den bilindikleri üzere[1]. Burada ele alınan örnekler, hafif oval vazo karnının yerleştirildiği bir zemin çemberi üzerinde durmaktadır. Vazoların karnından dairesel bir vazo boynu dikey olarak yükselmektedir. Vazo ayağı, salınan motiflerden bir kuşak ile dekore edilmektedir. Bu kuşak içerisinde Doğu Asya signatürlerini andıran bir motif bulunmaktadır. Karın üzerindeki oldukça hareketli çiçek dekoru, karmakarışık uçuşan, saplardaki dairesel yaprak biçimli küçük çatal yapraklardan oluşan çiçeklerden ibarettir. Bunlar hafifce eğik olarak vazonun üzerine oturtulmuşlardır. Boyun, sütun biçiminde yükselen, geometrik olarak birbirlerine geçirilen motiflerle süslenmiştir. Bu motifler 1854'ten sonra, bazı Japon limanlarının açılmasından itibaren Avrupa ve Kuzey Amerika pazarlarına gelen Doğu Asya sanatından esinlenmiş görünmektedir.

Bu yüzden daha 1867 yılında Owen Jones 1856 tarihli Grammar of Ornament isimli çalışmasına bir tamamlama cildi[2] yayınlamış ve böylece Doğu Asya sanatına yönelik önceki yadsımasını revize etmiştir.

Üst boyun bitimini diyagonal olarak dikilmiş çatal yaprak motiflerinden oluşan dar bir halka dolanmaktadır. Vazonun müstakil kısımları beş altın şerit tarafından birbirlerinden ayrılmaktadır. Bu altın şeritlerle vazonun tektoniki tamamen dışarıda bırakılmaktadır. Sır renkleri, diğer Lobmeyr camlarında olduğu gibi tek renkli olarak kalınca vurulmamış, bilakis kısmen pitoresk olarak gölgelendirilmiştir.

Vazolarda dekor, İslam (boyun halkasında) ve Doğu Asya motiflerinin detaylarından art arda bir araya getirilmiştir. Bu gibi camlar, örneklerinin yaşamaya devam etmesine rağmen, dekorasyonlarıyla Arnova'ya oldukça yakın durmaktadırlar. Bunlar, tasarımcıların eskiden olduğu gibi, görülen örneklerden kendi dekorasyonlarını geliştirdiklerine, fakat bununla birlikte yeni dekor tiplerine bir örnektir. Karın üzerindeki dekor, çizgisel salınan çiçekli dekora, vazo boynunun geometrik soyut motifleri ise Arnova akımının pürist dekor çeşitlerine yaklaşmaktadır. Şu halde vazolar, Lobmeyr firmasının modern zamana giden yolunu sezdirmektedir.

J. & L. Lobmeyr, Viyana, 19. yüzyılın sonu.
Mat cam, altın boyama ve renkli sır boyama.
Zeminde Lobmeyr monogramı beyaz sır renginde.
Yükseklik: 42,0 cm.
(Envanter No: J 357-1, 357-2)

[1] Krş. Harden, Donald B.: *Masterpieces of Glass*, Londra 1968, nr. 169.

[2] Jones, Owen: *Examples of Chinese Ornament selected from Objects in the South Kensington Museum and other Collections*, Londra 1867.

Tabak

Bu tabak Deck tarafından Osmanlı-İznik seramiği stilinde yapılmıştır; 970/1560 civarındaki üretim örneklerini izlemektedir[1]. Bu seramik örnekleri, dengeli dekorları ve mükemmel sırlama teknikleri nedeniyle 19. yüzyılda aranan koleksiyon objeleriydi. Tabağın ortasındaki tezyinat alanı, tabağın kenarında bulunan bir süs kuşağıyla çerçevelenmiştir. Süslemeler, Osmanlı tabaklarının veya kâselerinin büyük çoğunluğunda da olduğu gibi, süsün zenginleştirilmesi için kenar çevresinde uzanmaktadır. Aşırı stilizasyonuyla Deck-tabağının bu kısmının tezyinî sanatı, Osmanlı numunelere artık uymamaktadır[2]. Burada Deck, innovatif unsurları sunmayı denemektedir.

Firmanın başka koleksiyonlardaki diğer objeleri: Théodore Deck'in Osmanlı stilindeki seramikleri Avrupa'da birçok koleksiyonda bulunmaktadır. Almanya'da önemli parçalar Berlin (Kunstgewerdemuseum) ve Köln (Museum für Angewandte Kunst)'de korunmaktadır.





Resim N. Atasoy ve J. Raby, *İznik*, a.y., no. 404 ve 255.



Théodore Deck, Paris, 1860/65 civarı
Kuvars mine mayası seramik.
Polikrom sır altı boyama.
Arka yüzde hâkkedilmiş signatür TH • Deck •
Çap: 30,5 cm.
(Envanter No: J 358)

[1] Krş. Rackham'daki Ex-Adda koleksiyonunda bulunan tabaklar. Resim in: Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *İznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, a.y., resim-181.

[2] Krş. örnekler in: Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: *İznik. The Pottery of Ottoman Turkey*, a.y., passim.

Kare Şeklinde Yayvan Kâse
İçeri Çekik Köşeli

Kompozisyon, belirli bir örneği kopyalamaksızın, 10./16. yüzyıl Türk İznik seramik dekorasyonunun unsurlarından bir araya getirilmiştir. Deck, burada daha ziyade İznik seramiğinin sevilen motiflerinden oluşan, kendine özgü bir kombinasyon tertip etmiştir. Kâsesi için lalelerden, karanfillerden, erik çiçeklerinden ve daha yakından belirlenemeyen altı parçalı bir çiçek tipinden oluşan bir kompozisyon seçmiştir. Bu motifin önüne merkezi olarak yerleştirilmiş dairesel gülbezek çiçeği donuklaştırılmıştır. Çiçekli büyücek bitki, Osmanlı tipolojisini izlemektedir. Orada da, tek tek dekor unsurlarının keyfi olarak görünen kesişmeleri mevcuttur[2].

Kâsenin biçimi, İslam sanatında alışılageldik değildir ve Doğu Asya sanatından bir esinlenmeyi tahmin ettirmektedir. Kare biçimi nedeniyle bu kâse, karofayanslarla karşılaştırılabilir. Bununla birlikte, Osmanlı karofayans seramiğinde sonlandırılmış dekorlar alışıldık değildir, çünkü müstakil karofayanslar çoğunlukla daha büyük bir dekor sisteminin parçasıydı.

Bütünü bakımından farklı stillerden oluşan bir kompozisyon olarak bu kâse, 19. yüzyılda Avrupa historizminin tipik örneği olarak değerlendirilebilir. Kâsede Deck, değişik türde Avrupa dışı stillere olan aşinalığını kanıtlamaktadır.

Firmanın başka koleksiyonlardaki diğer objeleri: Théodore Deck'in Osmanlı sanatından türetilmiş dekorlu seramikleri Avrupa'da bir çok koleksiyonda bulunmaktadır.

Biçim bakımından benzetilebilir bir parça bugüne kadar bilinmemektedir. Fakat Deck'in çok farklı stillerde ve biçimlerde duvar tabakları ve diğer dekor seramikleri ürettiği bilinmektedir[3].



Théodore Deck, Paris, 1870 civarı
Kuvars mine mayası seramik.
Polikrom sır altı boyama mavi, kırmızı, mavi-yeşil, yeşil, mor ve siyah renklerde.
Zeminde kırmızı marka damgası TH • Deck •, Fr. Levillain'in[1] bir tasarımına göre üreticinin portresiyle birlikte bir rölyef marka, hafifçe kalkık kontur çizgileri ile, ayrıca bir noktadan ve daha küçük üç noktanın formasyonundan oluşan bir motif.
Ölçüler: 21,5 x 21,5 cm.
(Envanter No: J 359)

[1] Ferdinand Levillain bilinmeyen bir zamanda Th. Deck atölyesi çalışanlarındandı (bkz. Sandor Kuthy, *Albert Anker. Fayencen in Zusammenarbeit mit Théodore Deck*, Zürih 1985, s. 23).

[2] Krş. Paris, Louvre, Env. Nr. 6643 (Resim 363 in: N. Atasoy ve J. Raby, *The Pottery of Ottoman Turkey*, n.y.)

Karofayans Pano

Dört Karofayanstan
Yeni dönemden çerçeve içerisinde

Pano, dört kare karofayanstan oluşmaktadır. Dekor açıkça görüldüğü üzere, İslam dünyasından örnekleri izlemektedir. Fakat yaprakların ve çiçeklerin canlılığı ve güçlü renkleri nedeniyle karofayanslar, açık seçik Avrupa kökenini göstermektedir.

Yüzey bölümlemesi, palmett ve lotus çiçekleriyle, gülbezeklerle ve kıvrık dal yapaklarıyla bezenmiş iki sivri uçlu oval desen sisteminden oluşmaktadır. Dekor detayları 10./16. ve 11./17. yüzyıl Osmanlı ve Moğol-Hint tiplerini anımsatsa da, burada esin kaynaklarının özgürce işlenmesiyle yeni bir yaratım ve özellikle büsbütün bağımsız bir renk paleti başarılmıştır[1].

Karofayans tasarımı, Minton in Stoke on Trent firmasının geniş arşiv materyali içerisinde, ne model çizimleri arasında ne de mevcut satış kataloglarında belgelenebilmiştir. Dekorun başarılan yeni konsepsiyonundan dolayı tasarımı, Minton firması için tasarımcı olarak çalıştığı sırada Christopher Dresser'in erken dönem eseri olarak sınıflandırmak mümkün olabilir. Dresser, tasarımlarında doğulu örnekleri oldukça stilize edilmiş biçimde yeniden düzenlemiştir. Burada bahsedilen örnek, Osmanlı ve Hint sanatından modelleri standardize bir yüzey şekillendirmesine bağlamıştır. Karofayansların renk şekil verimi, Moğol-Hint örneklere oldukça yakın durmaktadır, ki bu, İngiliz sanatçılarının ve sanat kuramcılarının İslam dünyasının bu bölgesinin sanatına ne kadar güçlü bir biçimde vakıf olduklarını kanıtlar. Minton'un örneği İslam dünyasının değişik sanatsal stillerinin bir Pasticcio'sudur.

Karşılaştırılabilir örnekler diğer koleksiyonlarda: Stoke on Trent, City Museum, Inv. Nr. 54 P 1954 ve Stoke on Trent, Minton firmasının arşiv müzesi, yukarıdaki Env. Nr. Karofayans, farklı renk kombinasyonunda olsa da aynı dekorasyona sahiptir.



Minton, Hollins and Co.,
Stoke on Trent
Preslenmiş kil kütlesi.
Sırlama renkleri kırmızı, mavi, sarı, kula, pembe, limon küfü, yaprak yeşili renklerde, beyaz zemin üzerinde.
Arka yüzde derin baskı damga: Minton, Hollins & Co. Patent Tile Works, Stoke on Trent.
Karofayanslar, her biri: 20,0 x 20,0 cm.
(Envanter No: J 360)

[1] Türk ve Hint sanatının örneklerini 19. yüzyılın tasarımcıları, Jones, Racinet, Collinot/Beaumont, Prisse d'Avennes ve Parvillée'nin yukarıda (s. 177) bahsedilen model eserlerinden tanıyorlardı. Diğer taraftan onların çoğu İslam dünyasında seyahat da etmişlerdi.



İki Yayvan Kâse
Enli, yassı kenarlı

Kâselerin dekorunda, Mısır Memlüklü sanatının 665/1265 yılı civarından değişik unsurları birbirleriyle bağlanmıştır. Fakat dış kenarın üzerindeki bağımsız duran bir dekor motifinden oluşan kuşak, muhtemelen Théodore Deck atölyesinin bir buluşudur: Bir yaprak, yaprak filizi üzerinde bağımsızca durur biçimde tasvir edilebilecek şekilde iple sıkılmıştır.

Tabağın ana motifi, nesih üslubundaki bir yazı kuşağıdır. Bunun içerisinde Memlük Sultanı es-Sultān el-Melik eẓ-Ẓāhir (Baybars, dön. 658/1260-676/1277)'in adı her birinde iki kez, «el-ᶜĀdil el-Mücāhid» ilavesiyle anılmaktadır, yazıt bir 'harf salatası'na dönüşmeden önce. Deck atölyesi, somut modellere veya model eserlerin resimlerine göre çalışmış görünmektedir. 1865 yılına kadar Beaumont ve Collinot'un eserininin sadece ilk baskısının yayınlandığı[1] ve Deck'in parçası için olan model, bu çalışmadaki örneklerle uyuşmadığı için, Deck herhalükarda bu model esere dayanarak değil, muhtemelen, orijinallerin önünde çalışmıştır[2]. Tabağın merkezinde, dairesel bir alanda asma yapraklarından ve üzümlerden bir çatal yaprak tutunma filizi fark edilebilir. Bu tutunma filizinin merkezine, serbest duran anaforik bir gülbezek yerleştirilmiştir. Yazı kuşağı ve asma tutunma filizi arasına tek tek yapraklardan kuşaklar eklenmiştir. Bu yapraklar aynı şekilde Memlüklü dekor repertuvarından tanınmaktadır, ama burada stilize edilmiştir.

Deck atölyesi dekor ve renk şekil verimi için numunelikler de üretmiş olması nedeniyle, değişik renk verimlerinden dolayı bu örneklerde öğretme parçaları söz konusu olduğundan hareket edilebilir.

Karşılaştırılabilir parça diğer müzelerde: İdentik bir parça koyu mavi ve beyaz renklerde Guebwiller'de, Musée Florial, bulunmaktadır.

Théodore Deck, Paris, 1865 civarı
Kuvars mine mayası seramik.
Polikrom sır altı boyama.
Yassı rölyef dekor merkezi dairesel alanda, çevreyi dolaşan üç süsleme kuşağı.
1. Koyu ve açık mavi, koyu menekşe rengi, kırmızı ve bal rengi, iki beyaz ayırma şeridi. Arka taraf, üst yüzün renklerinde strüktürize edilmemiş çizgi desenleri ile birlikte. Çap: 22,0 cm (Envanter No: J 361)
2. Koyu ve açık mavi, iki beyaz ayırma şeridi. Tek renkli arka taraf. Çap: 21,5 cm. (Envanter No: J 362)
Her iki parçanın zemininde koyu menekşe renginde birbirleriyle bağlı harflerden oluşan THD marka damgası

[1] Beaumont, A. ve Collinot, E.V.: *Recueil de dessins pour l'art et l'industrie*, Paris 1859.

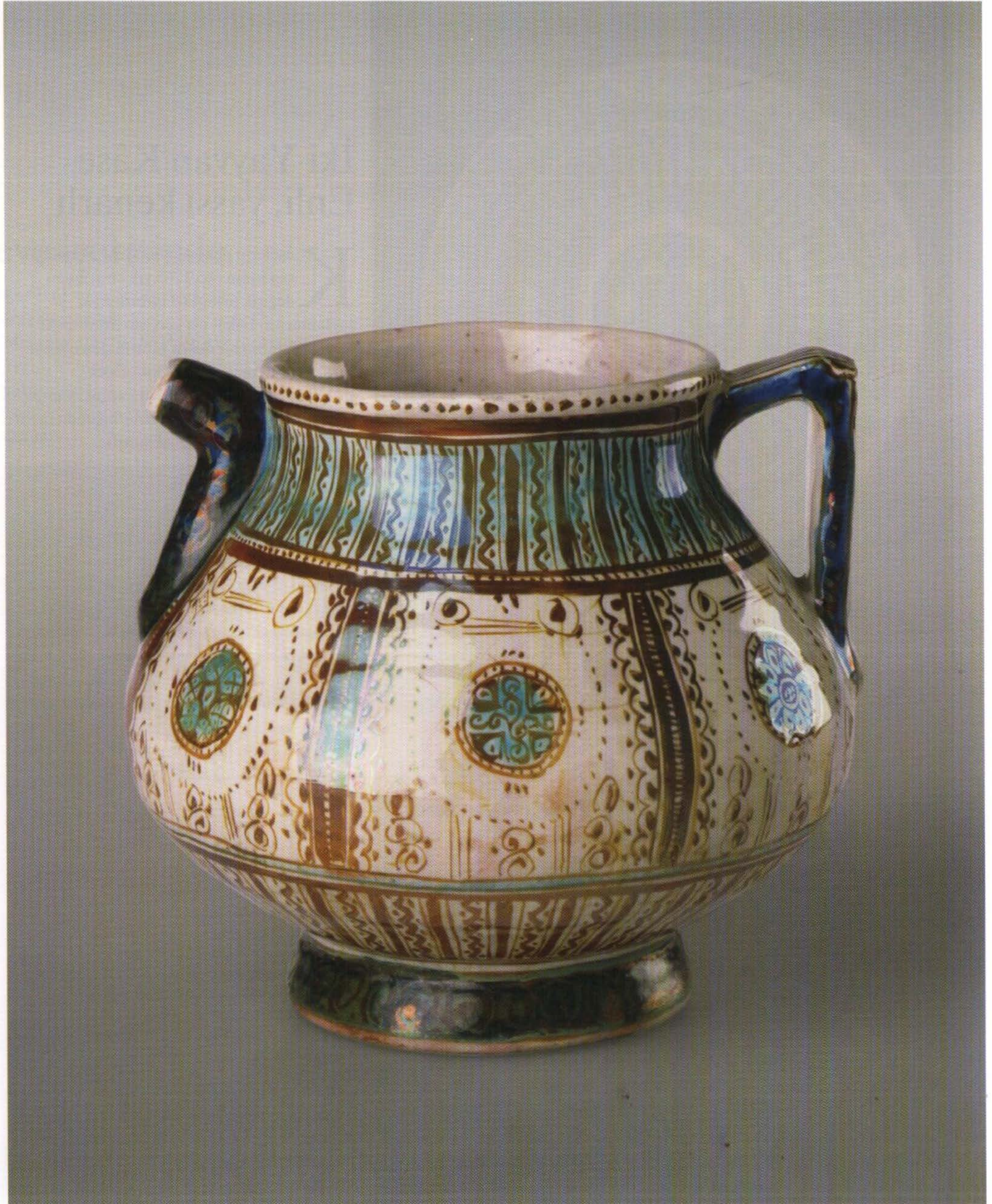
[2] Yazar, yazıtı değerlendirmesinden dolayı Stefan Heidemann'a en içten şükranlarını sunmak istemektedir, Lehrstuhl für Semitische Philologie und Islamwissenschaften, Universität Jena.

Vazo
İran ya da Suriye dökme kabı biçiminde

Bu vazo, form ve renk yapısı bakımından 6./12.-7./13. yüzyılın İran seramiklerini izlemektedir. Dökme emziği, Kāşān (İran)'dan 6./12. yüzyıldan bir testi ile örtüşmektedir[1]. Bu dönemde Kāşān'da ve İran'ın diğer şehirlerinde birçok yeni seramik teknolojileri ve kap biçimleri geliştirilmişti, fakat bu dönemin İran kaplarının çeşitliliğine rağmen tam bir karşı parça bulunamamıştır. De Porceleyne Fles firmasının tasarımcılarının birçok inceleme objelerinde kendilerine özgü bir dekorasyon geliştirdikleri kabul edilebilir.

Firmanın başka parçaları diğer müzelerde: Den Haag, Gemeentemuseum (değişik parçalar). De Porceleyne Fles firmasının kendi müzesinde, Delft (değişik parçalar).

Resimler in: *Herboren Oriënt. Islamitischen Nieuw Delfts Aardewerk*, Den Haag 1984, passim.



De Porceleyne Fles, Delft (Hollanda), 1910'dan sonra
Seramik, dekor lüster halinde (Nieuw Delfts Luster), sır altı boyama beyaz ve türkuaz renklerde.
Zeminde imza mavi renkte ve firma markası dökme emziği olmayan bir şişe formunda, bir çizgi altında: Delft.
Yükseklik: 15,0 cm.
(Envanter No: J 363)

[1] Krş. Krug, Washington, D.C., Freer Gallery of Art, Inv. Nr. 09.370 (resim in: Ettinghausen, Richard: *Medieval Near Eastern Ceramics in the Freer Gallery of Art*, Washington 1960, Fig. 21 ve Atil, E.: *Ceramics of the World of Islam*, a.y., Nr. 32.

Vazo
Su çanağı formunda

Bu vazonun formu, İran ve Mısır'da 7./13. yüzyıldan erken 9./15. yüzyıla kadar doğmuş metal kakmalı su çanaklarından türetilmektedir.

Massier, bütünüyle daha şık bir etki bıraktığı ve kendisi daha standart bir biçim ahengine ulaştığı için, biçimi değiştirmektedir[1].

Dekorasyon, Arap harflerine yakın olmakla birlikte okunabilir bir metin vermeyen unsurlardan oluşmaktadır; harfler daha ziyade vazo üzerine serpilmiş kelime ve harf parçaları etkisi bırakmaktadır. Arapça yazı kullanılması nedeniyle orientleştiren bir dekor doğmaktaysa da, bu dekor, modeli tamamen bağımsız kullanımıyla modern bir dekor stilinin gelişimine yönelik olanakları açıkça göstermektedir. Arapça yazı artık, soyut dekor ahenkleri için temel haline gelmişti. Arapça yazı ile olan uzlaşma, erken 20. yüzyıl ressamlarınca da yabancılaştırma efektleri için kullanılmıştır[2].

Sırlama tekniği, çift katlı meydana getirilmiş lüster ile olan bağlantısıyla Massier tarafından 1889 tarihli uluslararası fuardan itibaren sunulmuştur[3].

Firmanın diğer koleksiyonlardaki parçaları:Parlaklaştırma tekniği: Berlin, Bröhanmuseum, Kat. Nr. 469 (Karl H. Bröhan, *Kunst der Jahrhundertwende und der zwanziger Jahre. Sammlung Karl H. Bröhan, Berlin.* Cilt 2, Teil 1, Berlin 1976); Koleksiyon Heuser, Kat. Nr. 101 (*Sammlung Heuser* 1976); Oriental dekor: *Sammlung Giorgio Silzer*, Köln 1976, resim 273.



Clément Massier, Golfe-Juan (Cannes yakınında)
Kuvars mine mayası seramik,
parlak sırlama bir toprak boyası renginde, aynı şekilde perdahlanmış bir çömlek sırı üzerinde.
Zeminde parlak imza halinde:
C.M. Golfe Juan A.M. [=Al maritimes] France 1892.
Yükseklik: 23,0 cm; çap: 38,0 cm.
(Envanter No: J 364)

[1] Örnekler: Mısır, 1290-1310; Paris, Musée du Louvre, Inv. Nr. 331, 19. yüzyılda Vasselot koleksiyonundan, Paris, resim in: Atil, E.: *Renaissance of Islam*, ay., s. 74 f.; İran, erken 19. yüzyıl; Londra, Victoria and Albert Museum, Inv. Nr. 1872-1874, 1874 yılında Londra'da bir bayan koleksiyoner tarafından satın alınmıştır, resim in: Assadullah Melikian-Chirvani: *Islamic Metalwork from the Iranian World 8th-18th Century*, Londra 1982, s. 334.

[2] Arapça yazıyı soyut resim kavramına dönüştüren yazarlar, örneğin Paul Klee ve Wassily Kandinsky'dir. Bunun için bkz. Ludwig, Horst: *Aspekte zur orientalischen Ornamentik und zur Kunst des 20. Jahrhunderts*, in: Weltkulturen und moderne Kunst, Münih 1972, s. 122-138, burada 125-129. Güse, Ernst-Gerhard (ed.): *Die Tunisreise. Klee – Macke – Moilliet*, Stuttgart 1982.

BİBLİYOGRAFYA VE DİZİN

[Benū Mūsā, Kitāb el-Ḥiyel] The Book of Ingenious Devices (Kitāb el-Ḥiyel) by the Banū (sons of) Mūsà bin Shākir, translated and annotated by Donald R. Hill, Dordrecht v.d. 1979.

[Cābir] Jābir ibn Ḥayyān (2nd/8th cent.), Kitāb es-Seb'īn/The Book of Seventy, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1986 (Series C – 32).

[da Vinci, Leonardo] Leonardo da Vinci. Das Lebensbild eines Genies. Mit Beiträgen von Giorgio Nicodemi et al. Wiesbaden ve Berlin 1955, 8., genişletilmiş baskı 1977.

[Ebū Naṣr İbn ʿIrāḳ: Risāle fī Maʿrifet el-Ḳusīy el-Felekiyye Baʿḍihā min Baʿḍ bi-Ṭarīḳ Ġayr Ṭarīḳ Maʿrifetihā bi-ş-Şekl el-Ḳaṭṭāʿ ve-n-Nisbe el-Mü'ellefe] Rasáil Abí Naṣr ila'l-Bírúní by Abú Naṣr Manṣúr b. Ali b. 'Iráq (d. Circa 427 A.H.=1036 A.D.). Based on the unique compendium of mathematical and astronomical treatises in the Oriental Public Library, Bankipore, Haydarabad 1948 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 28).

[ed-Dımeşḳī, Şemseddīn, Nuḫbet ed-Dehr fī ʿAcā'ib el-Barr ve-l-Baḥr] Cosmographie de Chems-ed-Din ... ad-Dimichqui, ed. Agust F. Mehren, St. Petersburg 1866 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 203); Fransızca çeviri aynı yazar, Manuel de la cosmographie du Moyen-Âge traduit de l'arabe «Nokhbet ed-dahr fi ʿadjaib-il-barr wal-bah'r» de Shems ed-Din Abou-ʿAbdallah Moh'ammed de Damas ... par A.F. Mehren, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 204).

[ed-Dımeşḳī, Şemseddīn, Nuḫbet ed-Dehr fī ʿAcā'ib el-Barr ve-l-Baḥr] Cosmographie de Chems-ed-Din ... ad-Dimichqui, ed. Agust F. Mehren, St. Petersburg 1866 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 203); Fransızca çeviri aynı yazar, Manuel de la cosmographie du Moyen-Âge traduit de l'arabe «Nokhbet ed-dahr fi ʿadjaib-il-barr wal-bah'r» de Shems ed-Dīn Abou-ʿAbdallah Moh'ammed de Damas ... par A.F. Mehren, Kopenhagen 1874 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 204).

[el-Cezerī, al-Cāmiʿ beyn el-ʿAmel ve el-ʿİlm en-Nāfiʿ fī Ṣināʿat el-Ḥiyel] Bedi üz-Zaman Ebû'l-Iz İsmail b. ar-Razzaz el Cezerî, Olağanüstü mekanik araçların bilgisi hakkında kitap / The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices [Tıpkıbasım edisyon, yazma İstanbul, Topkapı sarayı, III. Ahmet, No. 3472] Ankara: Kültür Bakanlığı 1990.

[el-Cezerī, al-Cāmiʿ beyn el-ʿAmel ve el-ʿİlm en-Nāfiʿ fī Ṣināʿat el-Ḥiyel] The Book of Knowledge Ingenious Mechanical Devices (Kitāb fī Maʿrifat al-Ḥiyal al-Handasiyya) by Ibn al-Razzāz al-Jazarī, çeviri ve dipnotlar Donald R. Hill, Dordrecht 1974.

[el-Cezerī, el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel en-Nāfiʿ fī Ṣınāʿat el-Ḥiyel] The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices (Kitāb fī maʿrifat al-Ḥiyal al-handasiyya) by Ibn al-Razzāz al-Jazarī, translated and annotated by Donald R. Hill, Dordrecht 1974).

[el-Cezerī, el-Cāmiʿ beyn el-ʿİlm ve-l-ʿAmel en-Nāfiʿ fī Ṣınāʿat el-Ḥiyel] Bedi üz-Zaman Ebû'l-İz İsmail b. ar-Razzaz el Cezerî, Olağanüstü mekanik araçların bilgisi hakkında kitap / The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices [tıpkıbasım ed., yazma İstanbul, Topkapı sarayı, no. 3472], Ankara: Kültür Bakanlığı 1990.

[el-Cezerī] İbn er-Rezzāz el-Cezerī Bediʿazzemān Ebū el-ʿİzz İsmāʿīl b. er-Rezzāz (yaklaşık 600/1200): el-Cāmiʿ beyne el-ʿİlm ve el-ʿAmel en-Nāfiʿ fī Ṣınāʿat el-Ḥiyel / Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts. Arapça ve İngilizce önsöz Fuat Sezgin. Frankfurt am Main 2002 [Tıpkıbasım edisyon, yazma İstanbul Ayasofya 3606].

[el-Cezerī] İbn er-Rezzāz el-Cezerī Bediʿezzamān Ebū el-ʿİzz İsmāʿīl b. er-Rezzāz (yaklaşık 600/1200), Al-Jāmiʿ bain al-ʿilm wal-ʿamal an-nāfiʿ fī ṣināʿat al-ḥiyal/Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts. Introduction in Arabic and English by Fuat Sezgin. Frankfurt am Main 2002.

[el-Cezerī] İbn er-Rezzāz el-Cezerī Bediʿezzamān Ebū el-ʿİzz İsmāʿīl b. er-Rezzāz (yaklaşık 600/1200), Al-Jāmiʿ bain al-ʿilm wal-ʿamal an-nāfiʿ fī ṣināʿat al-ḥiyal/Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts. Introduction in Arabic and English by Fuat Sezgin. Frankfurt am Main 2002.

[el-Ḫārizmī, Ebū ʿAbdallāh, Mefātīḥ el-ʿUlūm] Liber Mafâtîh al-olûm explicans vocabula technica scientiarum tam arabum quam peregrinorum auctore Abû Abdallah Mohammed ibn Ahmed ibn Jûsof el-Kâtib al-Khowarezmi, ed. G. van Vloten, Leiden 1895 (Tekrarbasım: Leiden 1968).

[el-Ḳazvīnī: ʿAcā'ib el-Maḫlūḳāt] Zakarija Ben Muhammed Ben Mahmud el-Cazwini's Kosmographie. 1. Bölüm: Kitāb ʿAcā'ib el-Maḫlūḳāt, Die Wunder der Schöpfung, 2. Bölüm: Kitāb Asār el-Bilād, Die Denkmäler der Länder, ed. Ferdinand Wüstenfeld, Göttingen 1848-1849 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, 197-198).

[el-Marrākuşī: Cāmiʿ el-Mebādi' ve-el-Ġāyāt fī ʿİlm el-Mīḳāt] el-Ḥasan ibn ʿAlī (ʿAlī ibn el-Ḥasan?) el-Marrākušī (7./13. yy.): Jāmiʿ al-mabādi' wa ūl-ghāyāt fi ʿilm al-mīqāt / Comprehensive Collection of Principles and Objectives in the Science of Timekeeping, Tıpkıbasım-Edisyon Fuat Sezgin, 2 cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1984 (Series C - 1, 1-2).

[el-Mesʿūdī: Murūc ez-Zeheb ve-Maʿādin el-Cevher] Maçoudi, Les Prairies d'or, texte et traduction par A. Barbier de Meynard, 10 cilt, Paris 1861-1877.

[eṭ-Ṭaberī, ʿAlīb. Rabban, Firdews el-Ḥikme fī eṭ-Ṭıbb] Firdausu'l-Ḥikmat or Paradise of Wisdom of ʿAlī b. Rabban al-Ṭabarī, ed. Muḥammed Zübeyr eṣ-Ṣıddīḳī, Berlin 1928.

[et-Tīfāşī, Aḥmed b. Yūsuf, Azhār el-Efkār fī Cevāhir el-Aḥcār] Fior di pensieri sulle pietre preziose di Ahmed Teifascite, ed. ve çev. Antonio Raineri, Florenz 1818 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, 31, s. 1-178).

[Euklid] Die Elemente von Euklid. Bücher I-XIII. Yunanca'dan çeviren ve yayınlayan Clemens Thaer, Leipzig 1933-37 (Frankfurt a.M. 1997).

[ez-Zahrāvī, et-Taṣrīf li-men ʿAcize ʿan et-Te'līf; bir bölüm] Abu'l Ḳāsim Ḫalaf ibn ʿAbbās al-Zahrāuī, Chirurgia. Lateinisch von Gerhard von Cremona. Vollständige Faksimile-Ausgabe im Originalformat von Codex Series Nova 2641 der Österreichischen Nationalbibliothek, kommentar Eva Irblich, ve Chirurgia Albucasis (tıpkıbasım), Graz 1979 (Codices selecti, 66).

[ez-Zahrāvī, et-Taṣrīfli-men ʿAcize ʿan et-Te'līf; bir bölüm] Albucasis. On Surgery and Instruments. A Definitive Edition of the Arabic Text with English translation and commentary by Martin S. Spink and Geoffrey L.Lewis, Londra 1973.

[ez-Zahrāvī, et-Taṣrīf li-men ʿAcize ʿan et-Te'līf; bir bölüm] La chirurgie d'Abulcasis, traduite par Lucien Leclerc, Paris 1861 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 36).

[ez-Zahrāvī, et-Taṣrīf li-men ʿAcize ʿan et-Te'līf] Abu 'l-Ḳāsim al-Zahrāvī (d. After 400/1009), al-Taṣrīf li-man ʿajiza ʿan al-ta'līf / «A Presentation to Would-Be Authors» on Medicine, fak. ed. Fuat Sezgin, 2 cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1986 (Series C – 31,1-2).

[Fontana, Giovanni] Battisti, Eugenio ve Battisti, Giuseppa Saccaro: Le Macchine cifrate di Giovanni Fontana, Milano 1984.

[Ḥuneyn ibn İsḥāḳ] The Book of the Ten Treatises on the Eye ascribed to Hunain ibn Ishâq (809-877 A.D.). The Arabic Text edited from the only two known Manuscripts, with an English Translation and Glossary by Max Meyerhof, Kahire 1928 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 22).

[İbn Cübeyr] The Travels of Ibn Jubayr, ed. W. Wright, 2nd ed. rev. By M[ichael] J[an] de Goeje, Leiden-London 1907 (E.J.W. Gibb Memorial Series, 5) (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, cilt 172).

[İbn el-Heysem] Ibn al-Haytham (d. c. 432/1040): Kitāb fī Ḥall Şukūk Kitāb

Uḳlīdis fi'l-Uṣūl ve-Şerḥ Meʿānīhi / On the Resolutions of Doubts in Euclid's Elements and Interpretation of its Special Meanings, Tıpkıbasım edisyon Matthias Schramm, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1985 (C serisi – 11).

[İbn el-Heysem] The Optics of Ibn al-Haytham, Books I-III: «On direckt vision». Translation with introduction and commentary by Abdelhamid I. Sabra. 2 cilt, Londra 1989 (Studies of the Warburg Institute, 40, 1-2).

[İbn er-Raḳḳām] Rissāla fī ʿilm al-ẓilāl de Muḥammed Ibn al-Raḳḳām al-Andalusī, edisyon, giriş ve şerh Joan Carandell, Barselona 1998.

[İbn Ḫaldūn] Taʾrīḫ İbn Ḫaldūn, ed. Ḫalīl Şaḥāde ve Süheyl Zekkār, Beyrut 1981.

[İbn Ḥavḳal, Kitāb Ṣūret el-Arḍ] Opus geographicum auctore Ibn Ḥauḳal ... cui titulus est «Liber imaginis terrae», ed. Johannes Hendrik Kramers, Leiden 1939 (Bibliotheca geographorum arabicorum, 2); (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, cilt 35).

[İbn Muʿāz, Kitāb Mechülāt Ḳusī el-Kura] La trigonometría europea en el siglo XI. Estudio de la obra de Ibn Muʿāḍ, El Kitāb mayhūlāt [edisyon, tıpkıbasım, İspanyolca çeviri ve şerh] Maria Victoria Villuendas, Barselona 1979.

[İbn Sīnā, Kitāb eş-Şifāʾ] Avicennæ De congelatione et conglutinatione lapidum being sections of the Kitâb al-Shifâʾ. The Latin and Arabic texts edited with an English Translation of the latter and with critical notes by E.J. Holmyard and D.C. Mandeville, Paris 1927 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 60, Frankfurt 2001, s. 147-240.).

[İbn Sīnā: Kitāb eş-Şifāʾ] eş-Şifāʾ. eṭ-Ṭabīʿiyyāt 5: el-Meʿādin ve-l-Asār el-ʿUlviyye, ed. İbrāhim Medkür v.d., Kahire 1965.

[Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī, K. Eş-Şekl el-Ḳaṭṭāʿ] Traité du Quadrilatère, attibué à Nassiruddin-El-Toussy, ed. et traduit par Alexandre Pacha Carathéodory. İstanbul 1891 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 47).

[Naṣīreddīn eṭ-Ṭūsī] A collection of mathematical and astronomical treatises as revised by Naṣīraddīn eṭ-Ṭūsī, 2 Cilt, Haydarabad 1840 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 48-49).

[Prisse d'Avennes Émile] The Decorative Art of Arabia. Prisse d'Avennes. Text by Jules Bourgoin, foreword by Charles Newton, London 1989.

[Ptoleme, Almagest] Ptolemäus, Handbuch der Astro-nomie, Almanca tercüme Karl Manitius, 2 Cilt, Leipzig 1912-13 (Bibliotheca Scriptorum Græcorum et Romanorum Teubneriana), Neuausgabe Leipzig 1963.

[Ramelli, Agostino:] The Various and Ingenious Machines of Agostino Ramelli. A Classic Sixteenth-Century Illustrated Treatise on Technology. Translated from the Italian and French with a biographical study of the author by Martha Teach Gnudi. Technical annotations and a pictorial glossary by Eugene S. Ferguson, Baltimore, 1976.

[Strabo: Strabonos Geografikon] The Geography of Strabo, with an English translation by Horace Leonard Jones, 8 cilt, Cambridge 1917 (Loeb Classical Library).

[Vitruv, De architectura] Des Marcus Vitruvius Pollio Baukunst. Aus der römischen Urschrift übersetzt von August Rode, 2 cilt, Leipzig 1796 (Tekrarbasım: Zürich ve Münih 1987).

[Yāḳūt, Muʿcem el-Büldān] Jacut's Geographisches Wörterbuch. Aus den Handschriften zu Berlin, St. Petersburg und Paris, ed. Ferdinand Wüstenfeld, 6 Cilt, Leipzig 1866-1870 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 210-220, Frankfurt 1994).

À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes [sergi kataloğu], Paris: Institut du Monde Arabe 1996.

À l'ombre d'Avicenne. La médecine au temps des califes [sergi kataloğu], Paris: Institut du Monde Arabe 1996.

Agricola, Georgius: De re metallica, translated by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover, New York 1950.

Alcoatim (Sulaymān ibn Ḥāriṯ al-Qūthī?) (6th/ 12th cent.). Texts and Studies. Collected and Reprinted, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1996 (Islamic Medicine cilt 56).

al-Hassan, Ahmad Y. ve Donald R. Hill: Islamic Technology. An illustrated history, Cambridge 1986.

Allan, James W.: Nishapur, Metalwork of the Early Islamic Period, New York 1982.

Allan, James W.: Persian Metal Technology 700-1300 AD, Oxford 1979 (Oxford Oriental Monographs, 2).

ʿAmmār b. ʿAlī el-Mavṣılī: [Kitāb el-Muntaḫab fī ʿİlāc el-ʿAyn] Das Buch der Auswahl von den Augenkrankheiten. Ḫalīfa el-Ḥalebī: Das Buch vom Genügenden in der Augenheilkunde. Ṣalāḥ ed-Dīn: Licht der Augen. Aus arabischen Handschriften übersetzt und erläutert von Julius Hirschberg, Julius Lippert und Eugen Mittwoch, Leipzig 1905 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 45).

Anderson, Sygurd Ry, Ole Munk ve Henrik D. Schepelern: An Extract of Detmar Wilhelm Soemmerring's thesis: A Comment on the horizontal section of eyes in man and animals, Kopenhagen 1971 (Acta ophthalmologica, Suppl., 110).

Anon., el-ʿUyūn ve-l-Ḥadāʾiḳ fī Aḫbār el-Ḥaḳāʾiḳ, ed. J. de Goeje, Leiden 1869.

Astronomical Instruments in Medieval Spain: their Influence in Europa, [catálogo de la exposición] Santa Cruz de la Palma, junio-julio 1985 [Catálogo ed. Santiago Saavedra], Madrid 1985.

Atasoy, Nurhan ve Raby, Julian: Iznik. The Pottery of Ottoman Turkey, Londra 1989 (Yenibaskı 1994).

Baarmann, O.: Die Entwicklung der Geschützlafette bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts und ihre Beziehungen zu der des Gewehrschaftes, in: Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen. Festschrift zum achtzigsten Geburstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 54-86.

Baer, Eva: Metalwork in Medieval Islamic Art, Albany, N.Y. 1983.

Baker, Marcus: Alhazen's Problem. Its Bibliography and an Extension of the Problem, in: American Journal of Mathematics (Baltimore) 4/1881/327-331 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy Cilt 57, s. 61-65).

Balmer, Heinz: Beiträge zur Geschichte der Erkenntnis des Erdmagnetismus, Aarau 1956 (Veröffentlichung der Schweizer Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, Cilt 20).

Bauer Bauer, Max: Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben, für Mineralogen, Edelsteinliebhaber, Steinschleifer, Juweliere, Leipzig 1909.

Bauerreiß, Heinrich: Zur Geschichte des spezifischen Gewichtes im Altertum und Mittelalter, Diss. Erlangen 1914 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 45, s. 193-324).

Beck, Theodor: Beiträge zur Geschichte des Maschi-nenbaues, Berlin 1899.

Bedini, Silvio A.: The Compartmented Cylindrical Clepsydra, in: Technology and Culture (Chicago) 3/1962/115-141.

Bednarski, Adam: Die anatomischen Augenbilder in den Handschriften des Roger Bacon, Johann Peckham und Witelo, in: Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 24/1931/60-78.

Bennion, Elisabeth: Antique dental instruments, Londra: Sotheby 1986 (Almanca: Alte zahnärztliche Instrumente, Köln 1988).

Bennion, Elisabeth: Antique medical instruments, Londra: Sotheby 1979 (Almanca: Alte medizinische Instrumente, Leverkusen 1979).

Benū Mūsā: el-Āle elletī tuzammiru bi-nefsihā, ed. L. Cheikho in: el-Meşriḳ (Beyrut) 9/1906/444-458, özellikle s. 454 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 42, s. 19-33).

Benū Mūsā: Kitāb el-Ḥiyel, ed. Aḥmad Y. al-Ḥasan, Halep 1981.

Berendes, Julius: Des Pedanios Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre in fünf

Büchern. Übersetzt und mit Erklärung versehen, Stuttgart 1902 (Tekrarbasım: Wiesbaden 1970).
Berlin, Museum für Islamische Kunst, bkz. Islamische Kunst, Loseblattkatalog ...
Bión, Nicholas: Traité de la construction et des principaux usages des instruments de mathématique, Paris 1752.
Bittner, Maximilian: Die topographischen Capitel des indischen Seespiegels Moḥîṭ. Tercüme M. Bittner. Wilhelm Tomaschek'in bir girişi ile birlikte, Wien 1897 (Tekrarbasım in: Islamic Geography, Cilt 16, s. 129-254).
Björnbo, Axel: Thabits Werk über den Transversalensatz (liber de figura sectore). Mit Bemerkungen von Heinrich Suter. Herausgegeben... von H[ans] Bürger und K[arl] Kohl, Erlangen 1924 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 21, s. 215-311).
Bode, Paul: Alhazensche Spiegel-Aufgabe in ihrer historischen Entwicklung nebst einer analyti-schen Lösung des verallgemeinerten Problems, in: Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main 1891-92 (1893), s. 63-107 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 57, s. 66-110).
Breusing, Arthur: Zur Geschichte der Geographie. 1. Flavio Gioja und der Schifskompaß, in: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 4/1869/31-51 (Tekrarbasım: Acta Cartographica, Amsterdam, 12/1971/14-34).
Brisch, Klaus (ed.): Bkz. Islamische Kunst, Lose-blattkatalog ...
Brockelmann, Carl: Geschichte der arabischen Litteratur, Cilt 1, Weimar 1898; Cilt 2, Berlin 1902; Supplementbände 1-3, Leiden 1937-1942.
Brockelmann, Carl: Geschichte der arabischen Litteratur, Cilt 1, Weimar 1898; Cilt 2, Berlin 1902; Supplementbände 1-3, Leiden 1937-1942.
Bröhan, Karl H.: Kunst der Jahrhundertwende und der zwanziger Jahre. Sammlung Stiftung [Karl H.] Bröhan, Berlin, 3 cilt, Berlin 1973-1985.
Brunschwig, Hieronymus: Liber de arte distillandi de compositis i.e. Das buch der waren kunst zu distillieren, Leipzig 1972 (1512 Straßburg baskısının tekrarbasımı).
Buchner, Ferdinand: Die Schrift über den Qarasṭûn von Thabit b. Qurra, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 52-53/1920-21/141-188 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, cilt 21, s. 111-158).
Cahen, Claude: Un traité d'armurerie composé pour Saladin [eṭ-Ṭarsūsī'nin Tabṣirat Erbāb el-Elbāb'ının kısmi edisyonu ve Fransızca tercümesi], in: Bulletin d'Études Orientales (Beyrut) 12/1947-48/103-163 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 84, s. 11-75).
Çamorano [Zamorano], Rodrigo: Compendio de la arte de navegar, Sevilla 1581 (Tekrarbasım: Madrid 1973).
Canard, Marius: Textex relatifs à l'emploi du feu grégeois chez les Arabes, in: Bulletin des Études Arabes (Cezair) 6/1946/3-7.
Cantor, Moritz: Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, 3. baskı, Cilt 1: Von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1200 n. Chr., Cilt 2: Von 1200-1668. Leipzig 1907 (3. baskıdan Tekrarbasım: New York ve Stuttgart 1965).
Carbonelli, Giovanni: Sulle fonti storiche della Chimica e dell'Alchimia in Italia, Roma 1925.
Carboni, Stefano und Whitehouse, David: Glass of the Sultans, [exhibition held at the Corning Museum of Glass, Corning], New York vd. 2001.
Cardano, Geronimo: De subtilitate libri XXI, in: Hieronymus Cardanus. Opera omnia. 1663 Liyon baskısından tıpkıbasım yeni baskı, August Buck'un bir girişi ile, 3. Cilt, Stuttgart, Bad Cannstatt 1966.
Carra de Vaux, Bernard: L'Almagest d'Abû'lwéfa Albûzdjâni, in: Journal Asiatique (Paris), 8e sér., 19/1892/408-471 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 61, s. 12-75).
Carra de Vaux, Bernard: Le livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques, par Philon de Byzance, édité d'après les versions arabes d'Oxford et de Constantinople et traduit en français, in: Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale et autres bibliothè-ques (Paris) 38/1903/27-235 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 37, s. 101-309).
Carra de Vaux, Bernard: Notice sur deux manu-scrits arabes, in: Journal Asiatique (Paris), 8e sér., 17/1891/287-322.
Casals, R.: Consideraciones sobre algunos mecanismos árabes, in: Al-Qanṭara (Madrid) 3/1982/333-345.
Casanova, Paul: La montre du sultan Noûr ad dîn (554 de l'Hégire
Casulleras, J.: El ultimo capítulo del Kitāb al-asrār fī natā'iŷ al-afkār, in: From Baghdad to Barcelona. Studies in the Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet, eds. Joseph Casulleras ve Julio Samsó, Barcelona 1996, vol. 2, s. 613-653.
Cavīş, Ḫalīl: bkz. Jaouiche, Khalil.
Ciarallo, Annamaria: Pompéi. Nature, sciences et techniques, Mailand 2001 [Sergi kataloğu Paris, Palais de la découverte 2001].
Clairmont, Christoph W.: Benaki Museum. Catalogue of Ancient and Islamic Glass, based on the notes of C[arl] J[ohann] Lamm, Atina 1977.
Clément-Mullet, Jean-Jacques Clément-Mullet: Essai sur la minéralogie arabe, in: Journal asiatique (Paris), 6e série, 11/1868/5-81, 109-253, 502-522 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 31, Frankfurt 2001, s. 179-422).
Congreve, H.: A Brief Notice on Some Contrivances Practiced by the Native Mariners of the Coromandal Coast in Navigation, Sailing, and Repairing their Vessels, in: Gabriel Ferrand, Introduction à l'astronomie nautique arabe, Paris 1928 (Tekrarbasım: Frankfurt a.M. 1986).
Constantinus Africanus (11th cent.) and his Arabic Sources. Texts and Studies. Collected and Reprinted, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1996 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 43).
Coste, Pascal: Architecture arabe ou monuments du Kaire, mesurés et dessinés de 1818 à 1825, Paris 1839 (Tekrarbasım: Böblingen 1975).
Curtze, Maximilian: Reliquiae Copernicanae, in: Zeitschrift für Mathematik und Physik (Leipzig) 19/1874/76-82, 432-458.
Darmstaedter, Ernst: Die Alchemie des Geber, übersetzt und erklärt, Berlin 1922 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 71, s. 67-298).
de Barros, João: Ásia [Lissabon 1552], ed. Hernani Cidade und Manuel Múrias, Lissabon 1946, Almanca tercüme: Emanuel Feust: Die Asia des João de Barros in wortgetreuer Übertragung, Nürnberg 1844 (Tekrarbasım: The Islamic World in Foreign Travel Accounts serisi Cilt53).
de Beaumont, Adalbert ve Collinot, Eugène: Encyclopédie des arts décoratifs de l'Orient, 6 cilt, Paris 1883.
de Beaumont, Adalbert ve Collinot, Eugène: Recueil de dessins pour l'art et l'industrie, Paris 1859.
de Caus, Salomon: Les raisons des forces mouvantes, avec diverses machines, tant utiles que plaisantes, aus quelles sont adjoints plusieurs desseings de grotes et fontaines, Francfort 1615.
de Joinville Jean: Histoire du roy saint Loys, Paris 1668.
de Saussure, Léopold: Commentaire des Instructions nautiques de Ibn Mājid et Sulayman al-Mahrī, in: Gabriel Ferrand, Introduction à l' astronomie nautique arabe, Paris 1928, s. 129-175 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 21, Frankfurt 1992, s. 191-237).
Delpeche, A., F. Girard, G. Robine, M. Roumi: Les norias de l'Oronte. Analyse technologique d'un élément du patrimoine Syrien. Dımeşk 1997.
Die Welt als Uhr. Deutsche Uhren und Automaten 1550-1650, ed. Klaus Maurice ve Otto Mayr, München 1980.
Dietrich, Albert: Dioscurides triumphans. Ein anonymer arabischer Kommentar (Ende 12. Jahrh. n. Chr.) zur Materia medica. Arabischer Text nebst kommentierter deutscher Übersetzung, 2 Cilt, Göttingen 1988.
Dijksterhuis, Eduard Jan: Archimedes, Kopenhagen 1956 (Acta historica scientiarum naturalium et medicinalium, 12); (Tekrarbasım: Princeton 1987).
Dizer, Muammer: Astronomi hazineleri, İstanbul 1986.
Drachmann, Aage Gerhardt: The Screw of Archimedes, in: Actes du VIIIe Congrès international d'histoire des sciences Florence-Milan 3-9 septembre 1956, cilt 3, Florenz 1958, s. 940-943.
Dresser, Christopher: The Art of Decorative Design, Londra 1862 (Tekrarbasım: New York 1977).
Dudzus, Wolfgang: Umaiyadische gläserne Gewichte und Eichstempel aus Ägypten

... in: Aus der Welt der islamischen Kunst, Festschrift für Ernst Kühnel, Berlin 1957, s. 274-282.

El Legado Científico Andalusí [catálogo de la exposición, Avril 1992], ed. Juan Vernet ve Julio Samsó, Madrid: Museo Arqueológico Nacional 1992.

el-Azraḳī: Kitāb Aḫbār Mekke. Geschichte und Beschreibung der Stadt Mekka von ... el-Azrakí. Nach den Handschriften zu Berlin, Gotha, Leyden, Paris und Petersburg, ed. Ferdinand Wüstenfeld, Leipzig 1858 (Tekrarbasım: Beyrut 1964).

el-Beyhaḳī, ʿAlī b. Zeyd: Taʾrīḫ Ḥukemāʾ el-İslām, ed. Muḥammed Kurd ʿAlī, Dımeşk 1946.

el-Bīrūnī: el-Āsār el-Bāḳiye ʿan el-Ḳurūn el-Ḫāliye. Chronologie orientalischer Völker von Albêrûnî, ed. Eduard Sachau, Leipzig 1878 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, Cilt 30, Frankfurt 1998); İngilizce çeviri E. Sachau: The Chronology of Ancient Nations, Londra 1879 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi, Cilt 31, Frankfurt 1998).

el-Bīrūnī: K. Taḥdīd Nihāyāt el-Emākin, ed. Pavel G. Bulgakov ve İmām İbrāhīm Aḥmed, Kahire 1962 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 25), İngilizce tercüme: The Determination of the Coordinates of Positions for the Correction of Distances between Cities. A Translation from the Arabic of al-Bīrūnī's Kitāb Taḥdīd Nihāyāt al-Amākin Litaṣḥīḥ Masāfāt al-Masākin by Jamil Ali Beirut 1967 (Tekrarbasım: Islamic Geography Cilt 26).

el-Bīrūnī: Kitāb el-Cemāhir fī Maʿrifet el-Cevāhir, ed. F. Krenkow, Haydarabad 1355/1936 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 29).

el-Bīrūnī: Kitāb Maḳālīd ʿİlm el-Heyʾe. La trigonometrie sphérique chez les Arabes de l'Est à la fin du X[e] siècle. Edisyon ve çeviri Marie-Thérèse Debarnot. Dımeşk 1985.

el-Ḥasan, Aḥmad Y.: Taḳiyyeddīn we-l-Hendese el-Mīkānīkiyye el-ʿArabiyye, Halep 1976 (Tekrarbasım: 1987).

el-Hassan, Ahmad Y. ve Donald R. Hill: Islamic Technology. An illustrated history, Cambridge 1986.

el-Ḫāzinī, ʿAbdurraḥmān: İttiḫāz el-Ālāt er-Raṣadiyye, Tıpkıbasım ed., yazma İstanbul Üniversitesi Kütüphanesi, A.Y. 314, in: Manuscript of Arabic Mathematical and Astronomical Treatises, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2001, s. 114-166 (C serisi – 66).

el-Ḫāzinī, ʿAbdurraḥmān: Kitāb Mīzān el-Ḥikme, ed. Haydarabad 1359/1940 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 47, s. 219-510).

el-Maḳrīzī: Kitāb es-Sulūk li-Maʿrifet Duvel el-Mulūk, ed. Muḥammed Muṣṭafā Ziyāde, cilt 1, kısım 3, Kahire 1939.

el-Muẓaffer Yūsuf b. ʿÖmer: el-Muḫtaraʿ fī Funūn eṣ-Ṣunaʿ, ed. M. ʿĪ. Ṣāliḥiyye, Kuveyt 1989.

en-Nuʿaymī, ʿAbdulḳādir b. Muḥammed: ed-Dāris fī Taʾrīḫ el-Medāris, ed. Caʿfer el-Ḥasanī, 2 Cilt, Dımeşk 1948-51.

Enzyklopaedie de Islām. Geographisches, ethno-graphisches und biographisches Wörterbuch der muhammedanischen Völker. 4 cilt ve ek cilt, Leiden ve Leipzig 1913-1938.

Enzyklopaedie des Islām. Geographisches, ethnographisches und biographisches Wörterbuch der muhammedanischen Völker. 4 cilt ve ek cilt, Leiden ve Leipzig 1913-1938.

er-Rāzī, Ebū Bekr: Kitāb el-Esrār ve-Sırr el-Esrār, ed. M. Taḳī Dānişpažūh, Tahran 1964; Almanca çeviri, Ruska, J.: al-Rāzī's Buch der Geheimnisse, Berlin 1937.

er-Rāzī, Ebū Bekr: Kitāb el-Ḥāvī fī eṭ-Ṭıbb li-l-Feylasūf ..., 22 Cilt, Haydarabad 1374/1955-1390/1971.

eṭ-Ṭaberī, Muḥammed b. Cerīr: Taʾrīḫ er-Rusul ve-l-Mulūk, ed. Michael Jan de Goeje, 15 cilt, Leiden 1879 ff. (Tekrarbasım: Leiden 1964).

Ettinghausen, Richard: Arabische Malerei, Cenevre 1962.

Ettinghausen, Richard: The uses of sphero-conicalvessels in the Muslim East, in: Journal of Near Eastern Studies (Chicago) 24/1965/218-228 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 240-257).

Europa und der Orient 800-1900 [Sergi kataloğu 4. Fetival der Weltkulturen Horizonte '89, Martin-Gropius-Bau, Berlin], ed. Gereon Sievernich ve Hendrik Budde Gütersloh ve Münih 1989.

Europäisches und aussereuropäisches Glas. Museum für Kunsthandwerk am Main, 2., genişletilmiş baskı, Margrit Bauer ve Gunhild Gabbert, Frankfurt a. M. 1980.

ez-Zardkāş: Kitāb el-Anīḳ fī el-Manācnīḳ, ed. İḥsān Hindī, Halep 1985.

Farré, Eduard: A Medieval Catalan Clepsydra and Carillon, in: Antiquarian Horology (Ticehurst, East Sussex) 18/1989/371-380.

Feldhaus, Franz Maria: Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und Naturvölker. Wiesbaden 1914 (Tekrarbasım: München 1970).

Feldhaus, Franz Maria: Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker, Wiesbaden 1914 (Tekrarbasım Münih 1970).

Feldhaus, Franz Maria: Die Technik. Ein Lexikon der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Natur-völker, Wiesbaden 1914 (Tekrarbasım: Münih 1970).

Feldhaus, Franz Maria: Ruhmensblätter der Technik. Von den Urerfindungen bis zur Gegenwart, Leipzig 1910.

Ferrand, Gabriel: Introduction à l' astronomie nautique arabe. Paris 1928 (Tekrarbasım: Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1986, B Serisi – Geography Cilt 4, ve kısmen in: Islamic Geography serisi Cilt 21, s. 112-237).

Fleischer, Heinrich Leberecht: Über Ibn Loyón's Lehrgedicht vom spanisch-arabischen Land- und Gartenbau, in: H.L. Fleischer, Kleinere Schriften, Cilt 3, Leipzig 1888, s. 187-198.

Fonahn, Adolf: Zur Quellenkunde der persischen Medizin, Leipzig 1910 (Tekrarbasım: Leipzig 1968).

Forbes, Robert James: Short History of the Art of Destillation, Leiden 1948.

Forbes, Robert James: Studies in Ancient Technology, 9 cilt, Leiden 1955-1964.

Forrer, Robert: Meine gotischen Handfeuerrohre, in: Beiträge zur Geschichte der Handfeuerwaffen. Festschrift zum achtzigsten Geburstag von Moritz Thierbach, Dresden 1905, s. 23-31.

Fournier, Georges: Hydrographie contenant la théorie et la practique des toutes les parties de la navigation, Paris 1643.

Frank, Josef ve Wiedemann, E.: Die Gebetszeiten im Islam, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 58/1925/1-32 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 92, s. 97-128).

Freely, John ve Summer-Boyd, Hilary: Istanbul. Ein Führer, Almanca tercüme Wolf-Dieter Bach, Münih 1975.

Funcken, Liliane ve Fred Funcken: Rüstungen und Kriegsgeräte im Mittelalter, Gütersloh 1985.

Galileo Galilei. Schriften, Briefe, Dokumente, ed. Anna Mudry. İtalyanca, Fransızca ve Latince'den tercüme, 2 cilt, Münih 1987.

Ganzenmüller, Wilhelm: Liber florum Geberti. Alchemistische Öfen und Geräte in einer Handschrift des 15. Jahrhunderts, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin (Berlin) 8/1942/273-303 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 63, s. 259-290).

García Gómez, Emilio: Foco de antigua luz sobre la Alhambra desde un texto de Ibn al-Jaṭīb en 1362, Madrid 1988.

Gerland, Ernst ve Traumüller, Friedrich: Geschichte der physikalischen Experimentierkunst, Leipzig 1899 (Tekrarbasım: Hildesheim 1965).

Ghouchani, A. [ʿAbdullāh Ḳūcānī] ve C[hahryar] Adle: A sphero-conical vessel as fuḳḳāʿa, or a gourd for «beer», in: Muqarnas (Leiden) 9/1992/72-92.

Gildemeister, Eduard ve Friedrich Hoffmann: Die ätherischen Öle, 2. baskı, 3. baskı ve 1 Reg.cilt, Miltitz-Leipzig 1910-1929.

Gohlke, Wilhelm: Handbrandgeschosse aus Ton, in: Zeitschrift für historische Waffenkunde (Dresden) 6/1912-1914/378-387 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 147-157).

Grousset, René: Histoire des croisades et du Royaume Franc de Jérusalem, cilt 2: Monarchie franque et monarchie musulmane, l'équilibre, Paris 1935.

Guerini, Vincenzo: A history of dentistry from the most ancient times until the end of the eighteenth century, New York 1909 (Tekrarbasım: Amsterdam 1967).

Gurlitt, Cornelius: Die Baukunst Konstantinopels, Textband ve 2 Tafelbände, Berlin 1907-1912.

Gurlt, Ernst: Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung: Volkschirurgie, Alterthum, Mittelalter, Renaissance, 3 cilt, Berlin 1898 (Tekrarbasım: Hildesheim 1964).

Güse, Ernst-Gerhard (ed.): Die Tunisreise. Klee – Macke – Moilliet, Stuttgart 1982.

Haase, Claus-Peter, Jens Kröger ve Ursula Lienert (eds.): Morgenländische Pracht, Islamische Kunst aus deutschem Privatbesitz. Ausstellung im Museum für Kunst und Gewerbe, Hamburg ... 1993, Bremen 1993.

Hagedorn, Annette: Die orientalisierenden Gläser der Firma Fritz Heckert im europäischen Kontext, in: Mergl, Jan (ed.): Böhmisches Glas – Phänomen der mitteleuropäischen Kultur des 19. und frühen 20. Jahrhunderts, Tittling bei Passau 1995 (=Schriften des Passauer Glasmuseums, cilt 1), s. 84-89.

Hamerneh, Sami K. ve Henry A. Award: Arabic Glass Seals on Early-Century Containers or Materia Medica, in: ʿĀdiyāt Ḥaleb. An Annual Devoted to the Study of Arabic Science and Civilization (Halep) 3/1977/32-41.

Hamerneh, Sami Khalaf ve Glenn Sonnedecker: A Pharmaceutical View of Abulcasis al-Zahrāwī in Moorish Spain, Leiden 1963.

Hamerneh, Sami Khalaf: Drawings and pharmacy in al-Zahrāwī's 10th-century surgical treatise, in: Contrihutions from the Museum of History and Technology (Washington, D.C.) 22/1961/81-94.

Hamerneh, Sami Khalaf: Excavated Surgical Instruments from old Cairo, Egypt, in: Annali dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, 2/1877/1-14.

Harden, Donald B.: Masterpieces of Glass. A selection, Londra 1968.

Haschmi, Mohammed Yahia [Muḥammed Yaḥyā el-Hāşimī]: Geologische Beobachtungen bei Avicenna, in: Der Aufschluß. Zeitschrift für die Freunde der Mineralogie und Geologie (Heidelberg, Göttingen) 7/1956/15-16.

Haschmi, Mohammed Yahia: Die geologischen und mineralogischen Kenntnisse bei Ibn Sīnā, in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Wiesbaden) 116/1966/44-59.

Hauptmann, Almut: Metall, Stein, Stuck, Holz, Elfenbein, Stoffe bkz. Islamische Kunst, Lose-blattkatalog ...

Hedin, Sven: Eine Routenaufnahme durch Ostpersien, Stockholm 1918-1926.

Hellmann, Gustav: Meteorologische Optik 1000-1836, Berlin 1902 (Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus, No. 14).

Hennig, Richard: Terræ incognitæ. Eine Zusam-menstellung und kritische Bewertung der wichtigsten vorcolumbischen Entdeckungsreisen an Hand der darüber vorliegenden Originalberichte, 4 cilt, Leiden 1944-1956.

Herboren Oriënt. Islamitischen Nieuw Delfts Aardewerk [sergi Den Haag], ed. Bernadette van Rijckvorsle-DeBrujin, Delft 1984.

Herzfeld, Ernst: Damascus: Studies in Architecture, in: Ars Islamica (Ann Arbor) 9/1942/1-53.

Hildburgh, Walter Leo: Aelopiles as fire-blowers, in: Archaelogia (Oxford) 94/1951/27-55 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 183-217).

Hill, Donald R.: A Treatise on Machines by Ibn Muʿādh Abū ʿAbd Allāh al-Jayyānī, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 1/1977/33-46.

Hill, Donald R.: Arabic Water-Clocks, Halep 1981.

Hill, Donald R.: Islamic Science and Engineering, Edinburgh 1993 (Islamic surveys).

Hill, Donald R.: Mechanik im Orient des Mittelalters, in: Spektrum der Wissenschaft (Weinheim) 1997,7, s. 80-85.

Hill, Donald R.: On the Construction of Water-Clocks. An Annotated Translation from Arabic Manuscripts of the Pseudo-Archimedes Treatise, Londra 1976 (Occasional Paper – Turner&Devereux. No. 4).

Hill, Donald R.: The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, bkz. el-Cezerī.

Hill, Donald R.: Trebuchets, in: Viator. Journal of the Center for Medieval and Renaissance Studies (Los Angeles) 4/1973/99-114 (Tekrarbasım: D.R. Hill: Studies in Islamic Technology, Londra: Variorum 1998, No. XIX).

Hill, Donald Routledge: Arabic Water-Clocks, Halep 1981.

Hill, Donald Routledge: On the Construction of Water-Clocks. An Annotated Translation from Arabic Manuscripts of the Pseudo-Archimedes Treatise, London 1976 (Occasional Paper – Turner&Devereux. No. 4).

Hill, Donald Routledge: The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, bkz. el-Cezerī.

Hirschberg, Julius: Geschichte der Augenheilkunde, 1. ve 3. kitap: Geschichte der Augenheilkunde im Mittelalter und in der Neuzeit, Leipzig 1899ve 1908, 3. kitap [devamı]: Die Augenheilkunde der Neuzeit, Leipzig 1911 (Tekrarbasım özetler halinde: Islamic Medicine serisi, Cilt46, s. 199-244).

Hirschberg, Julius: Zum Leipziger Augendurchschnittsbilde aus dem Ende des 15. Jahrhunderts, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 1/1907/316.

Hogendijk, Jan P.: Greek and Arabic Constructions of the Regular Heptagon, in: Archive for History of Exact Sciences (Berlin) 30/1984/197-330.

Horten, Max: Avicennas Lehre vom Regenbogen nach seinem Werk al Schifâ. Mit Bemerkungen von E. Wiedemann, in: Meteorologischen Zeitschrift (Braunschweig) 30/1913/533-544 (Tekrarbasım: Wiedemann, Gesammelte Schriften içerisinde Cilt 2, s. 733-744).

Horwitz, Hugo Th.: Über das Aufkommen, die erste Entwicklung und die Verbreitung von Windrädern, in: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 22/1933/93-102.

Hourani, George Fadlo: Arab seafaring in the Indian Ocean in ancient and early medieval times, Princeton 1951.

Huard, Pierre ve Grmek, Mirko Drazen: Le premier manuscrit chirurgical turc rédigé par Charaf ed-Din (1465) et illustré de 140 miniatures, Paris 1960.

Huuri, Kalervo: Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens aus orientalischen Quellen, Helsinki ve Leipzig 1941 (Studia Orientalia, 9,3); (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 81, s. 1-272).

Ibel, Thomas: Die Wage im Altertum und Mittelalter, Erlangen 1908 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi içerisinde Cilt 45, s. 1-192).

Ibel, Thomas: Die Wage im Altertum und Mittelalter, Erlangen 1908 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 45, s. 1-192).

İbn Ebī Uṣaybiʿa: ʿUyūn el-Enbāʾ fī Ṭabaḳāt el-Eṭibbāʾ, ed. August Müller, 2 cilt, Kahire-Köningsberg 1299/1882 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 1-2).

İbn el-Bayṭār: Kitāb el-Cāmiʿ li-Müfredāt el-Edviye ve-l-Aġziye, I-II, III-IV, ed. Kahire 1291/1874 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 69-70); Fransızca tercüme: Traité des simples par Ibn el-Béithar, trad. par Lucien Leclerc, 3 cilt, Paris 1877-1883 (Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque nationale, cilt 23, 25, 26) (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 71-73); Almanca tercüme: Große Zusammenstellung über die Kräfte der bekannten einfachen Heil- und Nahrungsmittel von ... Ebn Baithar. Aus dem Arabischen übersetzt von Joseph von Sontheimer, 2 cilt, Stuttgart 1840-1842.

İbn el-Cazzār: Kitāb el-ʿİtimād fī l-Edviye el-Müfrede/The Reliable Book on Simple Drugs by Ibn al-Jazzār, tıpkıbasım/ed. F. Sezgin, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1985 (Series C-20).

İbn el-Ekfānī: Nuḥab ez-Zeḥāʾir fī Aḥvāl el-Cevāhir, ed. Louis Cheikho in: Al-Machriq (Beyrut) Cilt 11/1908/751-765.

İbn el-Ḫaṭīb: el-İḥāṭa fī Aḫbār Ġarnāṭa, ed. Muḥammed ʿAbdudllāh ʿİnān, cilt 1, Kahire 1955.

İbn el-Ḫaṭīb: el-İḥāṭa fī Aḫbār Ġarnāṭa, ed. Muḥammed ʿAbdullāh ʿİnān, 3 cilt, Kahire 1973-75.

İbn el-Ḫaṭīb: Nufāḍat el-Cirāb fī ʿAlāḳat el-İġtirāb, bölüm 3, ed. es-Saʿdiyye Fāġiye, Rabat 1989; İspanyolca tercüme bkz.

İbn el-Heysem: Maḳāle fī Ḍavʾ el-Ḳamer, ed. in: Mecmūʿ er-Resāʾil li-l-Ḥasan İbn el-Heysem, Haydarabad 1357/1939 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 75, 8. metin).

İbn en-Nedīm: Kitāb el-Fihrist, ed. Gustav Flügel, Leipzig 1872.

İbn Faḍlallāh el-ʿÖmerī: Mesālik el-Ebṣār fī Memālik el-Emṣār / Routes toward Insight into the Capital Empires. Tıpkıbasım ed. Fuat Sezgin, cilt 1-27, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1988-1989 (Series C – 46, 1-27) Indices, 3 cilt, a.y. 2001 (Series C – 46,28-30).

İbn Faḍlallāh el-ʿUmarī: Mesālik el-Ebṣār fī Memālik el-Emṣār / Routes toward Insight into the Capital Empires. Tıpkıbasım ed. Fuat Sezgin, 1-27. ciltler, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1988-1989 (C serisi – 46,1-27), Indices, 3 cilt, a.y. 2001 (C serisi – 46, 28-30).

İbn Nedīm: Kitāb el-Fihrist, ed. Gustav Flügel, Leipzig 1872.

İbn Sīnā: Kitāb eş-Şifā', eṭ-Ṭabī'iyyāt Kısım 5: el-Me'ādin ve-l-Āsār el-'Ulviyye, ed. İbrāhīm Medkür, 'Abdulḥalīm Muntaṣir, Sa'īd Zāyid ve 'Abdullāh İsmā'īl, Kahire 1965.

İdrīsī: el-Cāmi' li Şifāt Eştāt en-Nebāt = Kitāb al-Jāmi' li-ṣifāt ashtāt al-nabāt wa-ḍurūb anwā' al-mufradāt (İngilizce başlık: Compendium of the Properties of Diverse Plants and Various Kinds of Simple Drugs), tıpkıbasım/ed. F. Sezgin, 3 Cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1995 (Series C – 58, 1-3).

Islamic Geography, Cilt 1-278, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1992-1998.

Islamic Geography, Cilt 1-278, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1992-1998.

Islamic Mathematics and Astronomy, Cilt 1-112, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1997-2002.

Islamic Mathematics and Astronomy, Cilt 1-112, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1997-2002.

Islamic Medicine, Cilt 1-99, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1995-1998.

Islamic Medicine, Cilt 1-99, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1995-1998.

Islamische Kunst, Loseblattkatalog unpublizierter Werke aus Deutschen Museen, ed. Klaus Brisch, Mainz 1984-1985, 1.: Berlin, Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz, Museum für Islamische Kunst, [1.] Glas, bearb. v. Jens Kröger. [2.] Metall, Stein, Stuck, Holz, Elfenbein, Stoffe, bearb. von Almut Hauptmann.

Issa Bey, Ahmed: Histoire des bimaristans (hôpitaux) à l'époque islamique, Kahire 1928.

Jacob, Georg: Neue Studien, den Bernstein im Orient betreffend (Neue Beiträge zum Studium des kaspisch-baltischen Handels im Mittelalter, I), in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Leipzig) 43/1889/353-387 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 28, s. 127-161).

Jacob, Georg: Quellenbeiträge zur Geschichte islamischer Bauwerke, in: Der Islam (Strassburg) 3/1912/358-368.

Janin, Louis ve King, David A.: Le cadran solaire de la mosquée d'Ibn Ṭūlūn au Caire, in: Art and architecture research papers (London) 15/1979/331-357.

Janin, Louis: Le cadran solaire de la mosquée Umayyade à Damas, in: Centaurus (Kopenhagen) 16/1972/285-298.

Jaouiche, Khalil [=Cāvīş, Ḫalil]: Naẓariyyāt el-Mütevāziyāt fī el-Hendese el-İslāmiyye, Tunis 1988.

Jaouiche, Khalil: La théorie des parallèles en pays d'Islam. Contribution à la préhistoire des géométries non-euclidiennes, Paris 1986.

Jaouiche, Khalil: Le livre du qarasṭūn de Ṯābit ibn Qurra. Étude sur l'origine de la notion de travail et du calcul du moment statique d'une barre homo-gène, Leiden 1976 (International Academy for the History of Science, 25).

Jaouiche, Khalil: On the Fecundity of Mathematics from Omar Khayyam to G. Saccheri, in: Diogenes (Oxford) 57/1967/83-100.

Jones, Owen: Examples of Chinese Ornament selected from Objects in the South Kensington Museum and other Collections, Londra 1867 (Tekrarbasım: Londra 1987); Almanca baskı: Grammatik der chinesischen Ornament, Köln 1997.

Jones, Owen: The Grammar of Ornament, Londra 1856; Almanca baskı: Grammatik der Ornamente, illustriert mit Mustern von den verschiedenen Stylarten in 112 Tafeln, Londra 1856 (Tekrarbasım: Nördlingen 1987).

Juschkewitsch, Adolf P. ve Rosenfeld, Boris A.: Die Mathematik der Länder des Ostens im Mittelalter, Berlin 1963.

Juschkewitsch, Adolf P.: Geschichte der Mathematik im Mittelalter, Leipzig ve Basel 1964.

Keall, Edward J.: «One man's Mede is another man's Persian; one man's coconut is another man's grenade», in: Muqarnas (Leiden) 10/1993/275-285.

Kennedy, Edward S. ve Ukashah, Walid: The Chandelier Clock of Ibn Yūnis, in: Isis (Washington) 69/1969/543-545.

Khalili Collection, bkz. Savage-Smith, Emilie: Science, Tools & Magic.

Khanikoff, Nicolas: Analysis and extracts of Kitāb Mīzān al-Ḥikma [Arapça orijinalinde] «Book of the Balance of Wisdom», an Arabic work on the water-balance, written by el-Khâzinî, in the twelfth century, in: Journal of the American Oriental Society (New Haven) 6/1860/1-128 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 47, Frankfurt 2001, s. 1-128).

King, David A.: A Survey of the Scientific Manusripts in the Egyptian National Library, Winona Lake (Indiana) 1986.

Knorr, Wilbur Richard: Ancient sources of the medieval tradition of mechanics. Greek, Arabic and Latin studies of the balance, Florenz 1982 (Istituto e Museo di Storia della Scienza, Monografia, 6).

Kohl, K.: Zur Geschichte der Dreiteilung des Winkels, in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizini-schen Sozietät (Erlangen) 54-55/1922-23/180-189 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 76, s. 151-160.

Kohl, Karl: «Über das Licht des Mondes». Eine Untersuchung von Ibn al-Haitham, in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 56-57/1924-25 (1926)/305-398 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 58, Frankfurt 1998, s. 135-228).

Köhler, Gustav: Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegsführung in der Ritterzeit von Mitte des 11. Jahrhunderts bis zu den Hussitenkriegen, 3 cilt, Breslau 1886-1889; burada cilt 3, kısım 1: Die Entwicklung der materiellen Streitkräfte in der Ritterzeit.

Kračkovskij, Ignatij: Istoria arabskoi geografičeskoi literaturi, Moskova 1957.

Kraus, Paul: Dschābir ibn Ḥajjān und die Ismā'īliyya, in: Forschungsinstitut für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin. 3. Jahresbericht Berlin 1930, s. 23-42, (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 70, Frankfurt 2002, s. 103-122).

Kraus, Paul: Jābir ibn Ḥayyān. Contribution à l'his-toire des idées scientifiques dans l'Islam, Cilt 2, Kahire 1942-43 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 67-68).

Kraus, Paul: Jābir ibn Ḥayyān. Contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam, I. Le corpus des écrits jâbiriens, II. Jâbir et la science grecque, Kahira 1942-1943 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 67-68).

Kraus, Paul: Jābir ibn Ḥayyān. Essai sur l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam. I. Textes choisis édités, Kahire 1354/1935 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 66).

Krause, Max: Al-Biruni. Ein iranischer Forscher des Mittelalters, in: Der Islam (Berlin) 26/1942/1-15.

Krebs, Engelbert: Meister Dietrich (Theodoricus Teutonicus de Vriberg). Sein Leben, seine Werke, seine Wissenschaft, Münster 1906. (Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters, Cilt 5, Heft 5/6).

Kröger, Jens: Glas, bkz. Islamische Kunst, Loseblattkatalog ...

Kröger, Jens: Nishapur. Glass of the early Islamic period. New York 1995.

Kuban, Doğan: Sinan'ın sanatı ve Selimiye, İstanbul 1997.

Küçükerman, Önder: Maden Döküm Sanatı, İstanbul 1994.

Küçükerman, Önder: Maden Döküm Sanatı, İstanbul 1994.

Kühnel, Ernst: Die Arabeske. Sinn und Wandlung eines Ornaments, Wiesbaden 1949, 2. baskı Graz 1977.

Kümmel, Werner Friedrich: Musik und Medizin: ihre Wechselbeziehungen in Theorie und Praxis von 800-1800, Freiburg ve Münih 1977 (Freiburger Beiträge zur Wissenschafts- und Universitätsgeschichte, 2).

Kutta, Wilhelm Martin: Zur Geschichte der Geo-metrie mit constanter Zirkelöffnung, in: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Natur-forscher (Halle) 71/1897/68-104 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 61, s. 235-270).

Kyeser, Conrad: Bellifortis, ed. Götz Quarg, Düsseldorf 1967.

La navegació en els velers de la carrera d'Amèrica [katalog], Barselona: Museu Maritim tarihsiz [1988].

Lamm, Carl Johan: Mittelalterliche Gläser und Steinschnittarbeiten aus dem Nahen Osten, 2 cilt, Berlin 1929-1930 (Forschungen zur islamischen Kunst, 5).

Landström, Björn: Segelschiffe. Von den Papyrusbooten bis zu den Vollschiffen in Wort und Bild, Gütersloh 1970).
Leclerc, Lucien: Traité des simples par Ibn el-Beïthar (m. 646/1248), 3 cilt, Paris 1877-1883 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 71-73).
Leonardo da Vinci, Das Lebensbild eines Genies. İtalyanca'dan Almanca'ya çeviri Kurt Karl Eberlein, Wiesbaden und Berlin 1955.
Libros del saber de astronomía del rey D. Alfonso X. de Castilla, compilados, anotados y comentados por Manuel Rico y Sinobas, Ciltler 1-5,1, Madrid 1863-1867 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 109-112).
Lindberg, David C.: Theories of Visison from al-Kindi to Kepler, Chicago ve Londra 1976.
Lippincott, Kristen: The Story of Time, London 1999.
Lorch, Richard: Thābit ibn Qurra. On the Sector-Figure and Related Texts. Edited with Translation and Commentary, Frankfurt 2001 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 108).
Lübke, Anton: Die Uhr. Von der Sonnenuhr zur Atomuhr, Düsseldorf 1958.
Luckey, Paul: Beiträge zur Erforschung der arabischen Mathematik, in: Orientalia içerisinde (Rom) N.S. 17/1948/490-510 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi içerisinde Cilt 96, S. 46-66).
Luckey, Paul: Zur Entstehung der Kugeldreiecks-rechnung, in: Deutsche Mathematik (Leipzig) 5/1940/405-446 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 77, Frankfurt 1998, s. 137-178).
Ludwig, Horst: Moscheeampeln und ihre Nach-ahmungen, in: Weltkulturen und moderne Kunst, Ausstellung ... für die Spiele der XX. Olympiade, Leitung: Siegfried Wichmann, Münih 1972, s. 80-93.
Maddison, Francis – Scott, Bryan ve Kent, Alan: An Early Medieval Water-Clock, in: Antiquarian Horology (Ticehurst, East Sussex) 3/1962/348-353.
Manuscript of Arabic Mathematical and Astronomical Treatises, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2001 (Series C-66).
Maʿrūf, Nācī: Tārīḫ ʿUlemāʾ el-Mustanṣiriyye, 3. baskı Kahire, trz.
Masterpieces of Islamic Art in the Hermitage Museum, Kuweyt 1990.
Mercier, Maurice: Le feu grégeois. Les feux de guerre depuis l'antiquité. La poudre à canon, Paris 1952.
Mercier, Maurice: Quelques points de l'histoire du pétrole. Vérifications par le laboratoire, in: Actes du Deuxième Congrès Mondial du Pétrole, Paris 1937, cilt 4, sections 5: Économie et statistique, s. 87-95.
Meyerhof, Max ve Curt Prüfer: Augenanatomie des Ḥunain b. Isḥâq. Nach einem illustrierten arabischen Manuskript herausgegeben, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 4/1910/163-191 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 23, s. 45-73).
Meyerhof, Max: The Book of the Ten Treatises ond the Eye ..., bkz. Ḥuneyn ibn İsḥāḳ.
Mieleitner, Karl: Zur Geschichte der Mineralogie. Geschichte der Mineralogie im Altertum und Mittelalter, in: Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie (Jena) 7/1922/427-480.
Migeon, Gaston: Arts plastiques et industriels, Paris 1927 (Manuel d'art musulman, 2).
Miller, Konrad: Mappae Arabicae, 6 Cilt, Stuttgart 1926-1931 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 240-241).
Milne, John Stewart: Surgical instruments in Greek and Roman times, Oxford 1907 (Tekrarbasım: Chicago 1976).
Minorsky, Vladimir: Tamīm b. Baḥr's Journey to the Uyghurs, in: Bulletin of School of Oriental and African Studies (London) 12/1947-48/275-305.
Miquel, André: La géographie humaine du monde musulman jusqu'au milieu du 11e siècle, Cilt 1: Géographie et géographie humaine dans la littérature arabe, Paris 1967.
Moellers, Doris: Der islamische Einfluß auf Glas und Keramik im französischen Historismus, Frankfurt am Main vd. 1992 (Europäischen Hochschulschriften, Reihe 20: Kunstgeschichte, 134).
Montucla, Jean-Étienne: Histoire des mathématiques, 2 Cilt, Paris 1758.
Morrison McClinton, Katharina: Brocard and the Islamic Revival, in: The Connoisseur (Londra) 205/1980/278-281.
Müller, Paul Johannes: Arabische Miniaturen, Cenevre 1979.
Mundt, Barbara: Historismus, Kunsthandwerk und Industrie im Zeitalter der Weltausstellungen, Berlin 1973 (Kataloge des Kunstgewerbemuseums Berlin, 6).
Muvaffaḳaddīn el-Herevī: el-Ebniye ʿan Ḥaḳāʾiḳ el-Edviye Teʾlīf Muvaffaḳaddīn Abū Manṣūr el-Herevī, ed. Aḥmed Bahmanyār ve Ḥuseyn Maḥbūbī Ardakānī, Tahran 1346/1967 (İntişārāt-i Dānişgāh-i Tahrān. No. 1163) // Almanca tercüme, Achundow = Abdul-Chalig Achundow, Die pharmakologischen Grundsätze (Liber funtamentorum pharmacologiae) des Abu Mansur Muwaffak bin Ali Harawi zum ersten Male nach dem Urtext übersetzt und mit Erklärungen versehen, in: Historische Studien aus dem Pharmakologischen Instritut der Kaiserlichen Universität Dorpat (Halle) 3/1893/135-414, 450-481 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 50, Frankfurt 996, s. 7-319).
Naffah, Christiane: Un cadran cylindrique ottoman du XVIIIème siècle, in: Astrolabica (Paris) 5/1989/37-51.
Narducci, Enrico: Intorno ad una traduzione italiana fatta nel secolo decimoquarto, del trattato d'ottica d'Alhazen, matematico del secolo undecimo, e ad altri lavori di questo scienziato, in: Bullettione di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche (Roma) 4/1871/1-48, 137-139 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 1-51).
Narducci, Enrico: Intorno ad una traduzione italiana fatta nell'anno 1341 di una compilazione astronomica di Alfonso X re di Castiglia, Roma 1865 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 98, s. 5-36).
Natural Sciences in Islam, Cilt 1-90, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2000-2003.
Natural Sciences in Islam, Cilt 1-90, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2000-2003.
Natural Sciences in Islam, Cilt 1-90, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 2000-2003.
Naẓīf Beg, Muṣṭafā: el-Ḥasan b. el-Heysem, Buḥūsuhū ve-Kuşūfuhu l-Başariyye, 2 Cilt, Kahire 1361/1942. (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi Cilt 35-36).
Naẓīf, Muṣṭafā: El-Ḥasan b. el-Heysem, Buḥūsuhū ve-Kuşūfuhu l-Başariyye, 2 cilt, Kahire 1361/1942 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 35-36).
Needham, Joseph: Science and Civilisation in China, 10 cilt, Cambridge vd. 1954-1985.
Neuburger, Albert: Die Technik des Altertums, Leipzig 1919 (Tekrarbasım: Leipzig 1980).
Neuwirth, Waltraud: Lobmeyr. Schöner als Bergkristall, Viyana 1999 (Neuwirth-Dokumentation, 1).
Neuwirth, Waltraud: Orientalisierenden Gläser, J. & L. Lobmeyr, Viyana 1981 (Handbuch Kunstgewerbe des Historismus).
Newman, William R.: L'influence de la Summa perfectionis du Pseudo-Geber, in: J.-C. Margolin, S. Matton (eds.), Alchimie et philosophie à la Renaissance, Paris 1993, s. 65-77.
Newman, William R.: New Light on the Identity of «Geber», in: Sudhoffs Archiv (Wiesbaden) 69/1985/76-90.
Newman, William R.: The Alchemy of Roger Bacon and the Tres Epistolae Attributed to him, in: Comprendre et maîtriser la nature au Moyen Âge. Mélanges d'histoire des sciences offerts à Guy Beaujouan, Paris 1994, s. 461-479.
Newman, William R.: The Genesis of the Summa Perfectionis (Appendix: An unknown Latin translation of Jābir), in: Archives internationales d'histoire des sciences (Paris) 35/1985/240-302.
Newman, William R.: The Summa Perfectionis of Pseudo-Geber. A Critical Edition, Translation and Study, Leiden 1991.
Niel, Ch.: La chirurgie dentaire d'Abulcasis comparée à celle des Maures du Trarza, in: La Revue de Stomatologie (Paris) 18/1911/169-180, 222-229 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 145-156).
Nordenskiöld, Adolf Erik.: Periplus. An Essay on the Early History of Charts and Sailing-Directions, Stockholm 1897.
O'Neill, Ynez Violé: The Fünfbilderserie – a bridge to the unknown, in: Bulletin of the History of Medicine (Baltimore) 51/1977/538-549.
O'Neill, Ynez Violé: The Fünfbilderserie reconsidered, in: Bulletin of the History of Medicine (Baltimore) 43/1969/236-245.

Oken, Lorenz: Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Cilt 1: Miner logie und Geognosie, bearbeitet von Friedrich August Walchner, Stuttgart 1839.
Olearius, Adam: Vermehrte newe Beschreibung der muscovitischen und persischen Reyse ... Schleszwig 1656 (Tekrarbasım: ed. Dieter Lohmeier, Tübingen 1971 ve The Islamic World in Foreign Travel Accounts serisi içerisinde, Cilt 3-4).
Olénine, Alexis: Notice sur un manuscrit du Musée Asiatique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, intitulé : Kitāb el-Maḫzūn ve-Cāmiᶜ el-Funūn [Arapça olarak] in: Bernhard Dorn: Das Asiatische Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, St. Petersburg 1846, s. 452-460 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 84, s. 1-9).
Osorius, Hieronymus [Osório, Jerónimo]: De rebus Emmanuelis regis Lusitaniae invictissimi virtute et auspicio annis sex, ac viginti, domi forisque gestis, libri XII, Köln 1574.
Pallas, Peter Simon: Reisen durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches in den Jahren 1768-1774, 3 cilt, St. Petersburg 1771-1774 (Nachdruck Graz 1967).
Paris, Pierre: Voile latine? Voile arabe? Voile mystérieuse, in: Hespéris 36/1949/69-96.
Partington, James Riddick: A History of Greek Fire and Gunpowder, Cambridge 1960 (Tekrarbasım: Baltimore 1990).
Pereira, Michela: The Alchemical corpus attributed to Raymond Lull, Londra 1989 (The Warburg Institute survey and texts, 18).
Picard, Christophe: L'océan Atlantique musulman. De la conquête arabe à l'époque almohade, Paris 1997.
Pinder-Wilson, Ralph: Stone press-moulds and leath-erworking in Khurasan, in: E. Savage-Smith (ed.), Science, Tools & Magic, Part 2. Mundane Worlds, Oxford 1997, s. 338-355.
Piri Reis and Turkish Mapmaking after Columbus. The Khalili Portolan Atlas by Svat Soucek, Londr 1996 (Studies in the Khalili Collection, vol. 2).
Polyak, Stephen L.: The Retina. The anatomy and the histology of the retina in man, ape, and monkey, including the consideration of visual functions, the history of physiological optics, and the histological labor tory technique, Chicago 1941.
Pope, Arthur Upham: A Survey of Persian Art. From prehistoric times to the present, cilt 13: Metalwork, Minor Arts, Ashiye vd. 1981.
Price, Derek J. DeSolla: Mechanical Water Clocks of the 14th Century in Fes, Morocco, in: Proceedings of the 10th International Congress of the History of Sciences, Ithaca, 26 VIII - 2 IX 1962, Paris 1964 (ayrı basım 8 s.).
Price, Derek J. DeSolla: On the Origin of Clockwork, Perpetual Motion Devices, and the Compass, in: Contributions from the Museum of History and Technology, Washington 1959, s. 82-112.
Prisse d'Avennes (Achille-Constant-Théodor-)Émile: L'art arabe d'après les monuments du Kaire depuis le VIIe siècle jusqu' à la fin du XVIIIe siècle, Paris 1869-1877 (Tekrarbasım: Paris 2002).
Qaddoumi: La varieté dans l'unité, Kuveyt 1987.
Quatremère, Étienne: Histoire des sultans mamlouks de l'Égypte, cilt 1,1-2; 2,1-2, Paris 1837-45.
Quatremère, Étienne: Observations sur le feu grégeois, in: Journal Asiatique (Paris), sér. 4, 15/1850/214-274 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 85, s. 294-354).
Racinet, Albert: L'ornement polychrome. Cent planches en couleurs ..., Paris 1960 (Tekrarbasım: Paris 1996); Almancası: Das polychrome Ornament, Stuttgart 1874.
Rashed, Roshdi: Géométrie et dioptrique au Xe siècle. Ibn Sahl, al-Qūhī et Ibn al-Haytham, Paris 1993.
Rashed, Roshdi: La construction de l'heptagone régulier par Ibn-al-Haytham, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 3/1979/309-387.
Rashed, Roshdi: Sharaf al-Dīn al-Ṭūsī: Oeuvres mathématiques. Algèbre et géométrie au XIIe siècle, 2 Cilt, Paris 1986.
Rathgen, Bernhard: Das Geschütz im Mittelalter, Berlin 1928 (Volker Schmidtchen tarafından yeniden yayımlanmış ve bir giriş yazılmıştır, Düsseldorf 1987).
Reinaud, Joseph-Toussaint ve Ildephonse Favé: Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon (Histoire de l'artillerie 1ère partie), Paris 1845 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 87).
Reinaud, Joseph-Toussaint ve Ildephonse Favé: Du feu grégeois, des feux de guerre, et des origines de la poudre à canon chez les Arabes, les Persans et les Chinois, in: Journal Asiatique (Paris), sér. 4, 14/1849/257-327 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 85, s. 223-293).
Reinaud, Joseph-Toussaint: De l' art militaire chez les Arabes au moyen âge, in: Journal Asiatique, sér. 4, 12/1848/193-237 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 76, s. 1-45).
Reinaud, Joseph-Toussaint: Géographie d' Aboulféda, Cilt 1: Introduction générale à la géographie des Orientaux, Cilt 2: Traduction du texte arabe et index général. Paris 1848-1883 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 277-278).
Risner, Friedrich: Opticœ thesaurus Alhazeni, Basel 1572 (Facs. Reprint ed. David C. Lindbergh, New York 1972).
Ritter, Hellmut: La Parure des Cavaliers und die Literatur über die ritterlichen Künste, in: Der Islam 18/1929/116-154 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 76, s. 116-154).
Rose, Paul L.: Renaissance Italian Methods of drawing the Ellipse and related Curves, in: Physis (Firenze) 12/1970/371-404.
Ruska, Julius ve Eilhard Wiedemann: Alchemistische Decknamen (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, 67), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 56-57/1924-25/17-36, (Tekrarbasım: Wiedemann, Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, cilt 2, s. 596-615).
Ruska, Julius: Al-Rāzī's Buch Geheimnis der Geheimnisse mit Einleitung und Erläuterungen in deutscher Übersetzung, Berlin 1937 (Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin. Cilt 6) ((Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 74, s. 1-260).
Ruska, Julius: Arabische Alchemisten. 1. Chālid b. Jazīd ibn Muᶜāwiya. II. Gaᶜfar Alṣādiq, der sechste Imam, Heidelberg 1924 (Tekrarbasım: Natur l Sciences in Islam serisi, Cilt 59, s. 1-56, 57-246).
Ruska, Julius: Avicennas Verhältnis zur Alchemie, in: Fortschritte der Medizin (Berlin) 52/1934/836-837 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 60, s. 242-243).
Ruska, Julius: Das Buch der Alaune und Salze. Ein Grundwerk der spätlateinischen Alchemie, neşir, çeviri ve açıklama, Berlin 1935 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 73, s. 227-351).
Ruska, Julius: Das Steinbuch aus der Kosmographie des ... al-Kazwînî = Julius Ruska, Das Steinbuch aus der Kosmographie des Zakarijâ ibn Muḥammed ibn Maḥmûd al-Kazwînî übersetzt und mit Anmerkungen versehen, in: Beilage zum Jahresbericht 1895/96 der prov. Oberrealschule Heidelberg (Takrarbasım: Islamic Geography serisi, Cilt 201, s. 221-264).
Ruska, Julius: Der Diamant in der Medizin, in: Zwanzig Abhandlungen zur Geschichte der Medizin. Festschrift Hermann Baas ..., Hamburg und Leipzig 1908, s. 121-130 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam, cilt 27, Frankfurt 2001, s. 239-248).
Ruska, Julius: Die Alchemie des Avicenna, in: Isis (Brudges) 21/1934/14-51 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 60, Frankfurt 2001, s. 244-281).
Ruska, Julius: Die bisherigen Versuche, das Dschâbir-Problem zu lösen, in: Forschungs-Institut für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin. 3. Jahresbericht, Berlin 1930, 9-22 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 70, s. 89-102).
Ruska, Julius: Die Mineralogie in der arabischen Literatur, in: Isis (Brüksel) 1/1913-14/341-350 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, s. 255-264).
Ruska, Julius: Perlen und Korallen in der naturwissenschaftlichen Literatur der Araber, in: Naturwissenschaftliche Wochenschrift (Jena) 20/1905/612-614 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, s. 252-254).
Ruska, Julius: Pseudepigraphe Rasis-Schriften, in: Osiris (Bruges) 7/1939/31-94 (Tekrarbasım: Naturel Sciences in Islam serisi, Cilt 73, s. 353-416).
Ruska, Julius: Pseudo-Geber, in: Das Buch der großen Chemiker, ed. Günter Bugge, Cilt 1, Berlin 1929, s. 32-41 (Tekr rbasım: Naturel Sciences in Islam serisi, Cilt 70, s. 72-81).

Ruska, Julius: Über die Quellen des Liber Claritatis, in: Archeion (Roma) 16/1934/145-167, (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 71, s. 431-453).

Ruska, Julius: Über die von Abulqāsim az-Zuhrāwī (doğrusu Zahrāwī) beschriebene Apparatur zur Destillation des Rosenwassers, in: Chemische Apparatur (Berlin) 24/1937/313-315 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 62, s. 299-301).

Ruska, Julius: Übersetzung und Bearbeitungen von al-Rāzī's Buch der Geheimnisse, in: Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin (Berlin) 4/1935/153-239 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 74, s. 261-347).

Sabra, Abdelhamid I.: A Note on Codex Biblioteca Medicea-Laurenziana Or. 152, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 1/1977/276-283.

Sabra, Abdelhamid I.: The Optics of Ibn al-Haytham, bkz. İbn el-Heysem.

Samplonius, Yvonne: Die Konstruktion des regelmäßigen Siebenecks nach Abu Sahl al-Qûhî Waiğan ibn Rustam, in: Janus (Leiden) 50/1963/227-249.

Samsó, Julio: Las ciencias de los antiguos en al-Andalus, Madrid 1992 (Collectiones MAPFRE 1492/18); (Colleción Al-Andalus, 7).

Samsó, Julio: Las ciencias de los antiquo en al-Andalus, Madrid 1992.

Sarre, Friedrich: [Die Keramik der islamischen Zeit von Milet] IV. Tongranaten oder Handbrandgeschosse, in: F. Sarre, Karl Wulzinger ve Paul Wittek, Das islamische Milet, Berlin ve Leipzig 1935, s. 76-78 (Milet, 3,4); (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 174-176).

Sarre, Friedrich: [Keramik.] V. Kriegsgerät, in: Theodor Wiegand (ed.), Baalbek. Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchungen in den Jahren 1898 bis 1905, cilt 3, Berlin ve Leipzig 1925, s. 133-136 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 174-176).

Sarton, George: The tradition of the optics of Ibn al-Haitham, in: Isis (Brüksel) 29/1938/403-406 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 69-72).

Sauvaget, Jean: Les monuments historiques de Damas, Beirut 1932.

Savage-Smith, Emilie (ed.): Science, Tools & Magic, Part 2. Mundane Worlds, Oxford 1997 (The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, 12,2).

Savage-Smith, Emilie: Attitudes toward dissection in medieval Islam, in: The Journal of the History of Medicine and Allied Sciences (Minneapolis, Minn.) 50/1995/67-110.

Savage-Smith, Emilie: Sphero-conical vessel: a typology of forms and functions, in: Science, Tools & Magic, Part 2. Mundane Worlds, Oxford 1997, s. 324-337.

Schahien, Abdul Salam: Die geburtshilflich-gynäkologischen Kapitel aus der Chirurgie des Abulkasim. Ins Deutsche übersetzt und kommentiert, Diss. Berlin 1937, s. 11-12 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 38, s. 321-359).

Schedel, Hartmann: Buch der Cronicken, Nürnberg 1493 (Tekrarbasım: Weltchronik başlığı altında, ed. Stephan Füssel, Köln-Londra vd. 2001).

Schelenz, Hermann: Zur Geschichte der pharmazeutisch-chemischen Destilliergeräte, Miltitz 1911 (Tekrarbasım: Hildesheim 1964).

Schiøler, Thorkild: Roman and Islamic Water-lifting Wheels, Odense 1973 (Acta historica scientiarum naturalium et medicinalium, 28).

Schipperges, Heinrich: Arabische Medizin im lateinischen Mittelalter, Berlin v.d. 1976 (Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 1976, 2).

Schipperges, Heinrich: Die Anatomie im arabischen Kulturkreis, in: Medizinische Monatsschrift (Stuttgart) 20/1966/67-73.

Schipperges, Heinrich: Die Assimilation der arabischen Medizin durch das lateinisches Mittelalter, Wiesbaden 1964 (Sudhoffs Archiv, Beihefte, 3).

Schmeller, Hans: Beiträge zur Geschichte der Technik in der Antike und bei den Arabern, Erlangen 1922 (Abhandlungen zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizine, 6); (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 39, s. 197-247).

Schmid, Hansjörg: Die Madrasa des Kalifen el-Mustansir in Baghdad. Eine baugeschicht-liche Untersuchung der ersten universalen Rechts-hochschule des Islam. Mit einer Abhandlung über den sogenannten Palast in der Zitadelle in Baghdad, Mainz 1980 (Baghdader Forschungen, 3).

Schmidt, Fritz: Geschichte der geodätischen Instru-mente und Verfahren im Altertum und Mittelalter, Erlangen 1929 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 89).

Schmidtchen, Volker: Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie, Weinheim 1990.

Schmidtchen, Volker: Mittelalterliche Kriegs-maschienen, Soest 1983.

Schönfeld, Jutta: Über die Steine. Das 14. Kapitel aus dem «Kitāb al-Muršid» des Muḥammed ibn Aḥmed at-Tamīmī, nach dem Pariser Manuskript herausgegeben, übersetzt und kommentiert, Freiburg 1976 (Islamkundliche Untersuchungen Cilt 38).

Schoy, Carl: Abhandlung des al-Ḥasan ibn al-Ḥasan ibn al-Haiṭam (Alhazen) über die Bestimmung der Richtung der Qibla, in: Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (Leipzig) 75/1921/242-253, (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 18, s. 155-166).

Schoy, Carl: Abhandlung von el-Faḍl b. Ḥâtim en-Nayrîzî: Über die Richtung der Qibla, in: Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-physikalische Klas-se (München) 1922, s. 55-68, (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 18, Frankfurt 1992, s. 177-190).

Schoy, Carl: Über den Gnomonschatten und die Schattentafeln der arabischen Astronomie. Ein Beitrag zur arabischen Trigonometrie nach unedierten arabischen Handschriften, Hannover 1923 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 25, 187-215).

Schramm, Matthias: Ibn al-Haythams Stellung in der Geschichte der Wissenschaften, Fikrun wa Fann içerisinde (Hamburg) 6/1965/Ayrıbasım s. 2-22, arab. bölüm s. 85-65.

Schramm, Matthias: Ibn al-Haythams Weg zur Physik, Wiesbaden 1963 (Boethius, Texte und Abhandlungen zur Geschichte der exakten Wissenschaften, 1).

Schramm, Matthias: Steps towards the Idea of Function. A Comparison between Eastern and Western Science of the Middlle Ages, in: History of Science (Cambridge) 4/1965/70-103.

Schramm, Matthias: Verfahren arabischer Nautiker zur Messung von Distanzen im Indischen Ozean, in: Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften (Frankfurt) 13/1999-2000/1-55.

Schramm, Matthias: Zur Entwicklung der physiologischen Optik in der arabischen Literatur, in: Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin 43/1959/289-328.

Sédillot, Louis-Amélie und Jean-Jacques Séedillot: Traité des instruments astronomiques des Arabes composé au treizième siècle par Abu l-Ḥasan ʿAlī al-Marrākushī (VII/XIII s.) intitulé Jāmiʿ al-mabādiʾ wa-lghāyāt. Partiellement traduit par J.-J. Sédillot et publié par L.-A. Sédillot, 2 Cilt, Paris 1834-35 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 41).

Seemann, Hugo: Die Instrumente der Sternwarte zu Marâgha nach den Mitteilungen von el-ʿUrḍî, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät içerisinde (Erlangen) 60/1928/15-126 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 51, s. 81-192).

Seidel, Ernst ve Karl Sudhoff: Drei weitere anatomische Fünfbilderserien aus Abendland und Morgenland, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 3/1910/165-187 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 93, s. 99-123).

Şerefeddin Sabuncuoğlu: Cerrāḥiyyetü'l-Ḫāniyye, ed. İlter Uzel, 2 Cilt [metnin transkripsiyonu ve tıpkıbasımı], Ankara 1992.

Seyrig, Henri: Antiquités syriennes 75. Flacons? Grenades? Éolipiles? in: Syria. Revue d'art oriental et d'archéologie (Paris) 36/1959/38-89 (burada özellikle s. 81-89); (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 225-233).

Sezgin, Fuat: Geschichte des arabischen Schrifttums, Cilt 10-12: Mathematische Geographie und Kartographie im Islam und ihr Fortleben im Abendland, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften Frankfurt 2000.

Siggel, Alfred: Katalog der arabischen alchemistischen Handschriften Deutschlands, 3 cilt, Berlin 1949-1956.

Silzer, Giorgio: Sammlung Giorgio Silzer. Kunst-handwerk vom Jugendstil bis zum Art Deco, Köln 1976.

Singer, Charles Joseph et al. (eds.): A History of Technology, cilt 2: The Mediterranean civilization and the middle ages, c. 700 B.C. to c. A.D. 1500, Oxford 1956, cilt 3: From the Renaissance to the industrial revolution c. 1500 – c. 1750, Oxford 1957.

Sleeswky, André Wegener: Archiemedisch. De Mijlenteller en de Waterklok, in: Naturkundige Voordrachtem (s'Gravenhage) Nieuwe Reeks 67/1988-1989/15-31.

Smith, David E.: Euclid, Omar Khayyâm and Saccheri, in: Scripta Mathematica (New York) 2/1935/5-10.

Speter, M.: Zur Geschichte der Wasserbad-Destillation: Das «Berchile» Albukasims, in: Pharmaceutica Acta Helvetica (Amsterdam) 5/1930/116-120 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 62, s. 294-298).

Spies, Otto ve Horst Müller-Bütow: Drei urologische Kapitel aus der arabischen Medizin, in: Sudhoff's Archiv (Wiesbaden) 48/1964/248-259.

Spink, M.S.: Arabian gynaecological, obstetrical and genito-urinary practice illustrated from Albucasis, in: Proceedings of the Royal Society of Medicine (London) 30/1937/653-670, (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 38, s. 303-320).

Sprenger, Alois: Die Post- und Reiserouten des Orients, Leipzig 1864 (Tekrarbasım: Islamic Geography serisi Cilt 112)

Stapleton, Henry E. ve Rizkallah F. Azoo ve M. Hidāyat Ḥusain: Chemistry in ʿIrāq and Persia in the tenth century A.D., in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal 8/1928/318-417 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 73, s. 9-114).

Stapleton, Henry E. ve Rizkallah F. Azoo: Alchemical equipment in the eleventh century, A.D., in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal (Calcutta) 1/1905/47-70 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 61, s. 1-25).

Stapleton, Henry E. ve Rizkallah F. Azoo: An Alchemical Compilation of the Thirteenth Century, A.D., in: Memoirs of the Asiatic Society of Bengal (Calcutta) 3/1910-1914/57-94, (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 61, s. 27-64).

Steinschneider, Moritz: Constantin's lib. de. Gradibus und Ibn al-Ǧezzar's Adminiculum, in: Deutsches Archiv für Geschichte der Medicin und medicinischen Geographie (Leipzig) 2/1879/1-19 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 94, s. 320-338).

Steinschneider, Moritz: Constantinus Africanus und seine arabischen Quellen, in: Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin (Berlin) 37/1866/351-410, (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, cilt 43, s. 1-60).

Steinschneider, Moritz: Die hebräischen Übersetzungen des Mittelalters und die Juden als Dolmetscher, Berlin 1893 (Tekrarbasım: Graz 1956).

Studies on Ibn Ǵubair (d. 1217). Collected and Reprinted, ed. Fuat Sezgin et al., Frankfurt 1994 (Islamic Geography serisi Cilt 173).

Studies on Ibrāhīm ibn Yaʿqūb (2nd half 10th century) and on his account of Eastern Europe. Collected and Reprinted, ed. Fuat Sezgin et al., Frankfurt 1994 (Islamic Geography serisi Cilt 159).

Studies on the Travel Accounts of Ibn Faḍlān (1st half 10th cent.) and Abū Dulaf (1st half 10th cent.). Collected and Reprinted, ed. Fuat Sezgin et al., Frankfurt 1994 (Islamic Geography serisi Cilt 169).

Studies on the Travel Accounts of Sallām at-Tarǧumān (before 864), Hārūn b. Yaḥyā (fl. about 912) and as-Sindibād al-Baḥrī (fl. about 912). Collected and Reprinted, ed. Fuat Sezgin et al., Frankfurt 1994 (Islamic Geography serisi Cilt 166).

Sudhoff, Karl: Augenanatomiebilder im 15. und 16. Jahrhundert, in: Studien zur Geschichte der Medizin, (Leipzig) 1/1907/19-26.

Sudhoff, Karl: Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter. Graphische und textliche Untersuchungen in mittelalterlichen Handschriften, 2 cilt, Leipzig 1914-1918 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi Cilt 37, s. 180-181).

Sudhoff, Karl: Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter, speziell der anatomischen Graphik nach Handschriften des 9. bis 15. Jahrhunderts, Leipzig 1908 (Studien zur Geschichte der Medizin, Heft 4).

Sudhoff, Karl: Weitere Beiträge zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter, in: Archiv für Geschichte der Medizin 8/1914-15/1-21.

Suter, Heinrich: Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke, Leipzig 1900 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi içerisinde Cilt 82, s. 1-288).

Suter, Heinrich: Über die Geometrie der Söhne des Mûsâ ben Schâkir, Bibliotheca Mathematica içerisinde (Leipzig, Berlin) 3. Seri, 3/1902/259-272 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi içerisinde Cilt 76, s. 137-150).

Taccola, Mariano: De ingeneis. Ed. with notes on technology in renaissance by Gustina Scaglia, 2 cilt, Wiesbaden 1984.

Taḳiyyeddīn: Kitāb eṭ-Ṭuruḳ es-Seniyye fī el-Ālāt er-Rūḥāniyye, tıpkıbasım ed. in: Aḥmed Y. el-Ḥasan, Taḳiyyeddīn ve -l-Hendese el-Mīkānīkiyye el-ʿArabiyye, Halep 1979.

Tannery, P.: Eutocius et ses contemporains, in: P. Tannery, Mémoires schientifique, Cilt 2, Paris 1912, s. 118-136.

Tekeli, Sevim: 16'ıncı asırda Osmanlılarda saat ve Takiyüddin'in «Mekanik saat konstrüksüyonuna dair en parlak yıldızlar» adlı eseri, Ankara 1966.

Tekeli, Sevim: 16'ıncı asırda Osmanlılarda saat ve Takiyüddin'in «Mekanik saat konstrüksiyonuna dair en parlak yıldızları» adlı eseri, Ankara 1966.

Tekeli, Sevim: Takiyüddin'in Sidret ül-Müntehâ'sında aletler bahsi, in: Belleten (Ankara) 25/1961/213-238.

Terzioğlu, Arslan: Handschriften aus dem Gebiet der Technik und Aerodynamik sowie der ersten Flugversuche im IX.-XVII. Jhd. im islamisch-türkischen Kulturbereich, in: Istorija aviacionnnoj, raketnoj i kosmičeskoj nauki i techniki, Moskova 1974, s. 246-256.

Terzioğlu, Arslan: Mittelalterliche islamische Krankenhäuser unter Berücksichtigung der Frage nach den ältesten psychiatrischen Anstalten, Diss. Berlin 1968.

Terzioğlu, Arslan: Terzioğlu, Arslan: Türk-İslâm kültür çevresinde IX. yy.'dan XVIII. yy. sonuna kadar uçma denemeleri ve tekniğine ait elyazma eserler, in: İlim ve Sanat (İstanbul) 8/1986/54-63.

Terzioğlu, Arslan: Yeni araştırmalar ışığında büyük türk-islâm bilim adamı İbn Sina (Avicenna) ve tababet, İstanbul 1998.

The Encyclopaedia of Islam, New Edition, 11 cilt, Leiden ve Londra 1960-2002.

The Encyclopaedia of Islam, New Edition, 11 cilt, Leiden ve Londra 1960-2002.

The Islamic World in Foreign Travel Accounts, Cilt 1-79, Frankfurt am Main: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1994-1997.

The Travels of Ibn Jubayr. Edited from a ms. In the University Library of Leyden by William Wright. Second Edition revised by M[ichael] J[an] de Goeje. Leiden, Londra 1907 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi Cilt 171).

Tomaschek, Wilhelm: Die topographischen Capitel des indischen Seespiegels Moḥît, bkz. Bittner, Max.

Tropfke, Johannes: Geschichte der Elementar-Mathematik, Cilt 3. Proportionen, Gleichungen. 3. baskı Berlin ve Leipzig 1937.

Tropfke, Johannes: Geschichte der Elementar-Mathematik, Cilt 4. Ebene Geometrie. 2. baskı Berlin ve Leipzig 1923.

Tropfke, Johannes: Geschichte der Elementar-Mathematik, Cilt 5, I. Ebene Trigonometrie. II. Sphärik und sphärische Trigonometrie. 2. baskı Berlin ve Leipzig 1923.

Usher, Abbott Payson: A History of Mechanical Inventions, revised edition, New York 1954.

Velho, Álvaro: Roteiro da Primiera viagem de Vasco da Gama (1497-1499). Préfacio, notas e anexos por Abel Fontoura da Costa. Lissabon 1940, 2. baskı 1960.

Veranzio, Fausto: Machinae novae [yaklaşık 1615 tarihli Venedig baskısının tekrarbasımı], Münih 1965.

Vernet, Juan, R. Casal ve María Victoria Villuendas: El capítulo primero del «Kitāb al-asrār fī natāʾiǧ al-afkār», in: Awrāq (Madrid) 5-6/1982-83/7-18.

Vernet, Juan: Un texto árabe de la corte de Alfonso X el Sabio. Un tratado de autómatas, in: Al-Andalus (Madrid, Granada) 43/1978/405-421.

Villuendas, María Victoria: A Further Note on a Mechanical Treatise Contained in Codex Medicea Laurenziana Or. 152, in: Journal for the History of Arabic Science (Halep) 2/1978/395-396.

von Arendt, Wsewolod: Die sphärisch-konischen Gefäße aus gebranntem Ton, in: Zeitschrift für historische Waffen-und Kostümkunde (Dresden) N.F. 3/1931/206-210 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 166-170).

von Braunmühl, Anton: Nassir Eddin Tûsi und Regiomontan, in: Nova Acta.

Abhandlungen der Kaiserlich-Leopoldisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher (Halle) 71/1897/31-69 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 50, s. 213-251).
von Braunmühl, Anton: Vorlesungen über Geschichte der Trigonometrie, 2 cilt, Leipzig 1900.
von Folsach, Kjeld: Islamic Art. The David Collection, Copenhagen 1990.
von Hammer[-Purgstall], Josef: Auszüge aus dem persischen Werke Ǧawāhirnāme [orijinali Arapça] d.i. das Buch der Edelsteine von Mohammed Ben Mansur, in: Fundgruben des Orients (Viyana) 6/1818/126-142.
von Lenz, Eduard: Handgranaten oder Queck-silbergefäße?, in: Zeitschrift für historische Waffenkunde (Dresden) 6/1912-1914/367-376 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 367-376).
von Romocki, S.J.: Geschichte der Explosivstoffe. I.: Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit, Berlin 1895 (Birinci kısım Die ersten Explosivstoffe'nin tekrarbasımı: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 1-84).
von Saldern, Axel: Glassammlung Hentrich: Antike und Islam, Düseldorf 1974 (Düsseldorf Kunstmuseum müzesinin kataloğu).
von Töply, Robert: Studien zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter, Leipzig ve Viyana 1898.
Wailes, Rex: A Note on Windmills, in: Charles Singer et al. (eds.), A History of Technology, cilt 2, Oxford 1956, s. 623-628.
Wallis, John: Opera mathematica, Cilt 1-3, Oxford 1693-1699 (Tekrarbasım: Hildesheim 1972).
Ward, Racher: Islamic Metalwork, London 1993.
Wegener, Alfred: Die astronomischen Werke Alfons X., in: Bibliotheca Mathematica (Leipzig), 3. seri 6/1905/129-185, özellikle s. 162-163 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 98, Frankfurt 1998, s. 57-113).
Wegner, Armin: Die Moschee Sultan Selim's II. zu Adrianopel und ihre Stellung in der osmanischen Baukunst, in: Deutsche Bauzeitung (Berlin) 25/1891/329-331, 341-345, 353-355.
Welch, Anthony: Calligraphy in the arts of the Muslim world, Folkestone 1979.
Werner, Otto: Zur Physik Leonardo da Vincis, Doktora Erlangen 1910.
Wesenberg, Angelika ve Wolfgang Hennig: Histo-rismus und die Historismen um 1900, Berlin 1977.
Wiedemann, Eilhard unter Mitwirkung von Theodor W. Juynboll: Avicennas Schrift über ein von ihm ersonnenes Beobachtungsinstrument, in: Acta orientalia (Leiden) 5/1926/81-167 (Tekrarbasım: E. Wiedemann, Gesammelte Schriften Cilt 2, s. 1117-1203 ve in: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 92, s. 137-223).
Wiedemann, Eilhard ve Frank, Josef: Vorrichtungen zur Teilung von Kreisen und Geraden usw. nach Bîrûnî, in: Zeitschrift für Instrumentenkunde (Berlin) 41/1921/225-236 (Tekrarbasım: Islamic Mathematics and Astronomy serisi Cilt 34, Frankfurt 1998, s. 233-244).
Wiedemann, Eilhard ve Fritz Hauser: Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur, in: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Aka-demie der Naturforscher in Halle 100/1915/1-272 (Tekrarbasım: E. Wiedemann, Gesammelte Schriften, içerisinde Cilt 3, s. 1211-1482 ve Natural Sciences in Islam serisi içerisinde Cilt 41, s. 21-292).
Wiedemann, Eilhard ve Fritz Hauser: Über Schalen, die beim Aderlaß verwendet werden, und Waschgefäße nach Gazarî, in: Archiv für Geschichte der Medizin (Leipzig) 11/1918/22-43 (Tekrarbasım: Wiedemann, Gesammelte Schriften, Cilt 3, s. 1607-1628).
Wiedemann, Eilhard ve Hauser, Fritz: Uhr des Archimedes und zwei andere Vorrichtungen. in: Nova Acta. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle 103/1918/163-203. (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften Frankfurt 1984, Cilt 3, s. 1629-1668).
Wiedemann, Eilhard: Alchemistische Decknamen, bkz. Ruska, Julius.
Wiedemann, Eilhard: Apparate aus dem Werk fi'l-Ḥijal der Benû Mûsâ (Zur Technik bei den Arabern, 7), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/341-348 (Tekrarbasım: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, cilt 1, s. 306-313).
Wiedemann, Eilhard: Arabische specifische Gewichts-bestimmungen, in: Annalen der Physik (Leipzig) 20/1883/539-541 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 1, s. 30-32).
Wiedemann, Eilhard: Arabische Studien über den Regenbogen, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 4/1913/453-460 (Tekrarbasım in: E. Wiedemann, Gesammelte Schriften, Cilt 2, s. 745-752 ve Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 165-172).
Wiedemann, Eilhard: Astronomische Instrumente (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. XVIII.1), in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 41/1909/26-46 (Tekrarbasım in: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, Cilt 1, s. 544- 564).
Wiedemann, Eilhard: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, ed. Wolfdietrich Fischer, Cilt 1-2, Hildesheim 1970.
Wiedemann, Eilhard: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, ed. Wolfdietrich Fischer, cilt 1-2, Hildesheim 1970.
Wiedemann, Eilhard: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, ed. Wolfdietrich Fischer, cilt 1-2, Hildesheim 1970.
Wiedemann, Eilhard: Beiträge zur Mineralogie usw. bei den Arabern, in: Studien zur Geschichte der Chemie, Festgabe für O. von Lippmann, Berlin 1927, s. 48-54, (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften, cilt 2, 1204-1210).
Wiedemann, Eilhard: Die Gebetszeiten im Islam, bkz. Frank, Josef.
Wiedemann, Eilhard: Die Konstruktion von Springbrunnen durch muslimische Gelehrte. II. Anordnungen von al Gazarî für Springbrunnen, die ihre Gestalt wechseln, in: Festschrift der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, Hanau 1908, s. 29-43 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 1, s. 241-255).
Wiedemann, Eilhard: Die Naturwissenschaften bei den orientalischen Völkern, in: Erlanger Aufsätze aus ernster Zeit, 1917, s. 49-58 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 2, s. 853-862).
Wiedemann, Eilhard: Entsalzung des Meerwassers bei Bîrûnî, in: Chemiker-Zeitung 46/1922/230 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften cilt 2, s. 1019).
Wiedemann, Eilhard: Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschafts geschichte, ed. Dorothea Girke ve Dieter Bischoff, 3 Cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1984 (Seri B-1, 1-3).
Wiedemann, Eilhard: Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte, ed. Dorothea Girke und Dieter Bischoff, 3 Cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1984 (Series B – 1, 1-3).
Wiedemann, Eilhard: Ibn al Schâṭir, ein arabi-scher Astronom aus dem 14. Jahrhundert, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen 60/1928/317-326 (Tekrarbasım in: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, Hildesheim 1970, Cilt 2, s. 729-738).
Wiedemann, Eilhard: Theorie des Regenbogens von Ibn al Haiṯam (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. 38), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 46/1914 (1915)/39-56 (Tekrarbasım in: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, Cilt 2, s. 69-86, ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 33, Frankfurt 2001, s. 219-236).
Wiedemann, Eilhard: Über chemische Apparate bei den Arabern, in: Beiträge aus der Geschichte der Chemie, Georg W.A. Kahlbaum'un anısına ed. Paul Diergart, Leipzig ve Viyana 1909, s. 234-252 (Tekrarbasım: Wiedemann, Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 291-309).
Wiedemann, Eilhard: Über das Experiment im Altertum und Mittelalter, in: Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften (Frankfurt a.M.) 12/1906/73-79, 97-102, 121-129 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 1, s. 147-168).
Wiedemann, Eilhard: Über das Sehen durch eine Kugel bei den Arabern, in: Annalen

der Physik und Chemie (Leipzig) N.F. 39/1890/565-576 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 47-58 ve Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 195-206).
Wiedemann, Eilhard: Über den Apparat zur Untersuchung und Brechung des Lichtes von Ibn al Haiṯam, in: Annalen der Physik und Chemie (Leipzig) N.F. 21/1884/541-544 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 33-36 ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 33, Frankfurt 2001, s. 111-114).
Wiedemann, Eilhard: Über den Wert von Edelsteinen bei den Muslimen, in: Der Islam (Sraßburg) 2/1911/345-358 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, s. 229-242).
Wiedemann, Eilhard: Über die Brechung des Lichtes in Kugeln nach Ibn al Haiṯam und Kamâl al Dîn al Fârisî, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 42/1910/15-58 (Tekrarbasım in: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, Cilt 1, s. 597-640, ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 213-256).
Wiedemann, Eilhard: Über die Erfindung der Camera obscura, in: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Braunschweig) 12,4/1910/177-182 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 443-448, özellikle s. 443 ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 207-212).
Wiedemann, Eilhard: Über die Konstruktion der Ellipse, in: Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht 50/1919/177-181, özellikle s. 177 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften, Cilt 2, s. 9145-918).
Wiedemann, Eilhard: Über eine astronomische Schrift von el-Kindî (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften XXI.1), in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 42/1910/294-300 (Tekrarbasım in: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, Cilt 1, s. 660-666).
Wiedemann, Eilhard: Über eine Palasttüre und Schlösser nach a-Ǧazarî, in: Der Islam 11/1921/213-251 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 3, s. 1670-1708).
Wiedemann, Eilhard: Über Lampen und Uhren (Bei-träge zur Geschichte der Naturwissenschaften. XII), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 39/1907/200-225 (Tekrarbasım: Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, cilt 1, s. 351-376).
Wiedemann, Eilhard: Über Schiffsmühlen in der muslimischen Welt, in: Geschichtsblätter für Technik, Industrie une Gewerbe (Berlin-Tempelhof) 4/1917/25-26 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 2, s. 863-864).
Wiedemann, Eilhard: Über Trinkgefäßc und Tafel-aufsätze nach al-Ǧazarî und den Benû Mûsâ, in: Der Islam 8/1918/55-93, 268-291 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 3, s. 1517-1579).
Wiedemann, Eilhard: Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt, in: Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie (Berlin) 8/1918/121-154 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften Cilt 3, Frankfurt 1984, s. 1483-1516).
Wiedemann, Eilhard: Ueber geometrische Instrumente bei den muslimischen Völkern, 1. Ueber den Zirkel für den grossen Kreis, 2. Ueber eine Art von Transporteuren nach al Gazarî, 3. Ueber Zirkel zum Zeichen von Kegelschnitten, in: Zeitschrift für Vermessungswesen (Stuttgart) 39/1910/585-592, 617-625 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 417-433).
Wiedemann, Eilhard: Wiedemann, Eilhard: Gesammelte Schriften zur arabisch-islami-schen Wissenschaftsgeschichte, ed. Dorothea Girke und Dieter Bischoff, 3 Cilt, Frankfurt a.M.: Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften 1984 (Series B – 1, 1-3).
Wiedemann, Eilhard: Zu Ibn al Haiṯams Optik, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 3/1911-12/1-53, özellikle s. 29-30 (Tekrarbasım: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 541-593, özellikle s. 569-570 ve in: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 33, Frankfurt 2001, s. 165-217).
Wiedemann, Eilhard: Zur Chemie bei den Arabern (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften XXIV), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen 43/1911/72-113, (Tekrarbasım: Wiedemann, Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte, Cilt 1, s. 689-730).
Wiedemann, Eilhard: Zur Geschichte der Alchemie. IV. Über chemische Apparate bei den Arabern, in: Zeitschrift für angewandte Chemie (Leipzig ve Berlin) 34/1921/528-530, (Tekrarbasım: Wiedemann, Gesammelte Schriften, cilt 2, özellikle s. 957-962).
Wiedemann, Eilhard: Zur Geschichte der Brenn-spiegel, in: Annalen der Physik (Leipzig) 39/1890/110-130, özellikle s. 119-120 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften zur arabisch-islamischen Wissenschaftsgeschichte, Cilt 1, s. 59-79).
Wiedemann, Eilhard: Zur Mechanik und Technik bei den Arabern, in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät (Erlangen) 38/1906/1-56 (Tekrarbasım: Aufsätze zur arabischen Wissen-schaftsgeschichte, cilt 1, s. 173-228).
Wiedemann, Eilhard: Zur Mineralogie bei den Muslimen, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 1/1908-09/208-211 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, s. 169-171).
Wiedemann, Eilhard: Zur Mineralogie im Islam (Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften 30), in: Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen 44/1912/205-256 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 28, Frankfurt 2001, s. 177-228).
Wiedemann, Eilhard: Zur Optik von Kamâl al Dîn, in: Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik (Leipzig) 3/1911-12/161-177 (Tekrarbasım in: Gesammelte Schriften, Cilt 1, s. 596-612 ve Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 34, Frankfurt 2001, s. 263-279).
Wiedemann, Eilhard: Zur Technik bei den Arabern (Beiträge zur Geschächte der Naturwissenschaften, 10), in: Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Sozietä.
Wulff, Hans E.: The Traditional Crafts of Persia, Cambridge, Mass. 1966.
Würschmidt, Joseph: Kriegsinstrumente im Al-tertum und Mittelalter, in: Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schul-gattungen (Leipzig ve Berlin), 8/1915/256-265 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, cilt 80, s. 86-95).
Wüstenfeld, Ferdinand: Das Heerwesen der Muhammedaner nach dem Arabischen, in: Ab-handlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften (Göttingen) 1880, (Abhandlungen der Historisch-Philologischen Classe der König-lichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttin-gen, 26); (Tekrarbasım: Ferdinand Wüstenfeld, Schriften zur arabisch-islamischen Geschichte cilt 2, Frankfurt a.M. 1986, s. 1-109).
Wüstenfeld, Ferdinand: Macrizi's Beschreibung der Hospitäler in el-Câhira, in: Janus (Breslau) 1/1846/28-39 (Tekrarbasım in: Islamic Medicine serisi Cilt 93, s. 126-145).
Yaḥyā el-Hāşimī, Muḥammed: el-Maṣādir el-Fārisiyye li-Kitāb el-Cemāhir fī Maʿrifet el-Cevāhir li-l-Bīrūnī, in: ed-Dirāsāt el-Edebiyye (Beyrut) 1959, nüsha 2-3, s. 58-65 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 30, s. 219-226).
Yaḥyā el-Hāşimī, Muḥammed: el-Maṣādir el-Hindiyye li-Kütüb el-Aḥcār el-ʿArabiyye, in: Saḳāfet el-Hind (New Delhi) 12,3/1961/100-115 (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 30, Frankfurt 2001, s. 227-242).
Yaʿḳūb b. İsḥāḳ el-Kindī: Kitāb fī Kīmiyāʾ el-ʿIṭr ve-t-Taṣʿīdāt. Buch über die Chemie des Parfums und die Destillationen, ed. ve çev. Karl Garbers, Leipzig 1948 (Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes, cilt 30) (Tekrarbasım: Natural Sciences in Islam serisi, Cilt 72).
Yerasimos, Stefanos: İstanbul İmparatorluklar Başkenti, İstanbul 2000.
Zimmer, Hans: Das zahnärztliche Instrumentarium des Abulcasis, in: Zahnärztliche Rundschau (Berlin) 48/1939/Sp. 69-71 (Tekrarbasım: Islamic Medicine serisi, Cilt 38, s. 364-365).

I. Şahıs Adları

A- ʿA

B

H – Ḥ – Ḫ

I – İ – ʿİ

J

K – Ḳ

L

M

T – Ṭ

U – ʿU – Ü

V

W

Y

Z

II. Kavramlar ve Yer Adları

A - ᶜA

B

C

D

E

F

G – Ġ

H – Ḥ – Ḫ

I – İ – ʿİ

J

K – Ḳ

N

O–Ö

P

Q

R

S – Ṣ – Ş

T – Ṭ

U – Ü

V

W

Y

Z – Z

III. Kitap Adları

A – ᶜA

B

C – Ç

D

E



İSLAM UYGARLIĞINDA
MİMARİ, GEOMETRİ, FİZİK, KİMYA, TIP
SAATLER, OPTİK, MİNERALLER, SAVAŞ TEKNİĞİ, ANTİK OBJELER

Müslümanlar tarih sahnesine çıkışlarının ilk yüzyılında korkusuz, tereddütsüz ve giderilmek tanımayan bir bilme, öğrenme susaması ile diğer kültür dünyalarının, bahusus Yunanlıların bilim miraslarını almaya başladılar. Dokuzuncu yüzyılın ortalarında hemen hemen her alanda alma ve özümleme evrelerini geride bırakarak yaratıcılığa geçtiler.

Onlar devraldıklarını çok yüksek bir düzeye ulaştırmaktan başka, bir çok yeni bilimleri ortaya koydular, diğer bazılarını başlangıç yollarına soktular. Bütün uygarlıklarda olduğu gibi, onların da kısa veya uzun bir süreden sonra yıpranmaları, aşınmaları, yaşlanmaları, yerlerini bir veya bir kaç ardıla bırakmaları kaçınılmazdı. Onlar bu kaderi miladî 711 yılında İspanya'ya ayak basmakla çizdiler. Onuncu yüzyıldan beri kitaplarının latinceye tercüme edilmeye başlamasıyla ardıllarının okul temelleri atılmıştı. Onaltıncı yüzyılın başında öncülün bilimde daha hükümranlık durumunu kaybetmediği bir sırada, ardıl yaratıcı evresinin eşiğine ayak basmıştı. Fazla değil, ancak bir yüzyıl yaşlının gence önderlik yerini bırakması için yetmişti. Bu tarihî bağlantı, öncül ile ardıl arasındaki bütünlük gerçeği ne yazık ki, henüz her ikisinde bilinç sahasına çıkmış olmaktan çok uzak. Bilim tarihçilerini bu yönde yerine getirecekleri büyük ödev bekliyor. Onlara onsekizinci yüzyıldan miras kalan kalıplaşmış hükümlerden silkinmeleri için, çalışkan oryantalist koldaşları gerekli yolları döşediler.

BOYUT



